12/2002

PC Games Hardware

TESTS ■ TIPPS ■ TUNING

Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,- Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30 Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60

€ 3,90

DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SP

45 SEITEN TIPPS

- u. a. AGP 8X
- RAM-Guide
- KT400 u. v. m.

TOP! THEMEN

HÄRTETESTS
CD-Brenner, Grafikkarten, Sockel-A-Boards, Scanner, Kaufberatung Intel-Systeme

PRAXIS-GUIDES
Grafikkarten geräuschlos kühlen, Seitenfenster einbauen, Tool für CPU-Tuning

BRANDAKTUELL
Neue Heftrubrik mit Preis-Leistungs-Tipps, Notebooks mit Mobility Radeon 9000

Intel inside?

Intelsysteme geprüft: Welcher Chipsatz passt optimal zum P4?

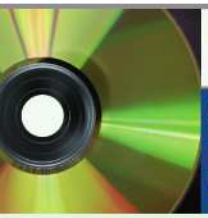
TOP-TIPP

Neue 3D-Karten

9700 Pro oder Ti-4200: Wer hat das bessere Preis-Leistungs-Verhältnis?

Nforce2 vs. KT400

Harte Fakten: Die beste Plattform für AMD-CPUs! + BIOS-Tuning KT400



CD-ROM

650 MB Treiber, Tools, Updates, Videos & Service

GENIALE VIDEOS!

Geschichte des PCs
Hardwarevideo des Monats: Rechner im Wandel der Zeit

TOP-TOOLS TESTEN!

Partition Magic 8.0 (Demo)
Die neue Version des genialen Festplattentools!

Virusscan 7.0 (Trial)
Demoversion des neuen Virenscanners von McAfee

Adobe Photoshop 7
Die englische Trial des Bildbearbeitungs-Klassikers

240 MB TREIBER!

Detonator 40.72 (9x/XP)
Unreal Tournament 2003 bis zu 25 Prozent schneller!

Catalyst für Radeon
Endlich laufen NHL 2003 & NOLF 2 mit Radeon 8500/9700!

AGP 8X, ALTERNATIVES LAN, KT400-TUNING

BRANDHEISSER PRAXIS-TEIL

+ Hilfreiche Praxis-Guides:

- **Selbst gemacht:** Bootfähige CD mit XP Service Pack 1 erstellen!
- **Leseraktion:** PC Games Hardware repariert Ihren Problem-PC!
- **UT 2003 & NOLF 2:** Top-Tuning!

12
4 195338 403909

AKTUELL: RADEON 9500, GEFORCE4 TI GERÄUSCHLOS KÜHLEN

Verteidige, woran du glaubst!

Stronghold Crusader führt Sie ins Heilige Land, zurück in die Zeit der Kreuzzüge. Die Fortsetzung des überaus erfolgreichen Strategie-Superhits Stronghold verbindet mittelalterlichen Burgenbau mit spannenden Belagerungen und Scharmützeln in der Wüste. Führen Sie Kreuzritter auf Seiten Richard Löwenherz' in den Kampf oder verteidigen Sie die Heimat der Sarazenen unter Saladin.

Ein Fest für Echtzeit-Strategen!

www.stronghold.de

FIREFLY STUDIOS

STRONGHOLD CRUSADER

Spiel und Lösungsbuch jetzt im Handel!

GameStar
für Multiplayer-Cuts
Stronghold Crusader
85 %

PC Games
85 %

„Intelligente Computergegner, sehr guter und fordernder Multiplayer-Modus"
Bravo Screenfun 10/02,
BRAVO SCREENFUN
Wertung 1-

FIREFLY

GATHERING OF DEVELOPERS
A TAKE-TWO COMPANY

PC CD ROM

© 2002 Firefly Studios Limited. Firefly Studios, the Firefly Studios logo, Stronghold Crusader, and the Stronghold Crusader logo are trademarks of Firefly Studios Limited. Gathering of Developers and the Gathering of Developers logo, Take 2 Interactive Software, and the Take-Two logo are trademarks of Take 2 Interactive Software. All rights reserved. All other trademarks and copyrights are properties of their respective owners.

Der Monat im Rückblick

Was geschah letzten Monat in der Redaktion und auf dem Hardwaremarkt?

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR PC GAMES HARDWARE

Der Hardwaremarkt: Die Lager sind voll, die Nachfrage zeigt sich flügellahm, der „Käuferstreik" als Ursache allen Übels spukt durch die Gazetten. Was passiert auf dem Hardwaremarkt? Technologiefirmen erreichen täglich neue Allzeit-Tiefs an den Börsen und revidieren Prognosen ein ums andere Mal nach unten. Jetzt wird sich zeigen, welche Firma solide finanziert ist und welche nur von Luftblasen lebt. Als Käufer bleibt nur die Hoffnung, dass der Bereinigungsprozess nicht für Monopole auf dem Hardwaremarkt sorgt.

Redaktion intern: Sie haben es sicher bemerkt: PC Games Hardware lag nicht am 30.10., sondern erst am 6.11. am Kiosk aus. Ein geänderter Heft-Erscheinungstermin ohne Vorankündigung ist für Sie als Leser sicherlich ärgerlich. Allerdings hat die Terminverschiebung dieser Ausgabe einen handfesten Grund: Nur dadurch wurde gewährleistet, dass Sie zusammen mit PC Games Hardware die Erstausgabe von *Widescreen* erhalten, ein neues DVD-Magazin aus dem Hause Computec. Viel Spaß beim Schmökern!

Der Spielebereich bekommt diesen Monat ein anderes Gesicht. Nein, wir haben nicht etwa erneut das Layout geändert, sondern begrüßen mit Frank Stöwer den neuen Verantwortlichen für die Spielerubrik. Dirk Gooding, Mann der ersten Stunde bei PC Games Hardware und bisheriger Berufsspieler, wechselt zum Schwestermagazin PC Games.

Thema Aboprämien: PC Games Hardware hat seine Prämienauswahl massiv erweitert. Diesen Monat bieten wir Ihnen die ultimative Aboaktion mit mehr als 30 Top-Prämien. Auch beim Thema Sonderausgaben schalten wir einen Gang höher. Nach dem „PC im Eigenbau" kommt das Sonderheft *Windows XP*, das seit 16.10. am Kiosk ausliegt. Wer noch kein Abo hat, kann das Sonderheft als Geschenk für ein 3-Monats-Abo einsacken.

Viel Spaß mit der neuen Ausgabe wünscht Ihnen …

Der Monat in Bildern

01.10.02

NVIDIA NFORCE2 Nach dem Technologielaunch im Juni startet der Nforce2 mit Verspätung im Oktober durch.

07.10.02

INTEL 845PE Evolution statt Revolution: Die ersten Mainboards mit 845 PE (PC333-Support) kommen auf den Markt.

25.10.02

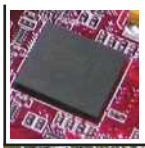
RADEON 9500 Ati setzt Nvidia mit dem Radeon 9500 (Pro) unter Druck. Ein Test folgt in der nächsten Ausgabe.

pc-icebox

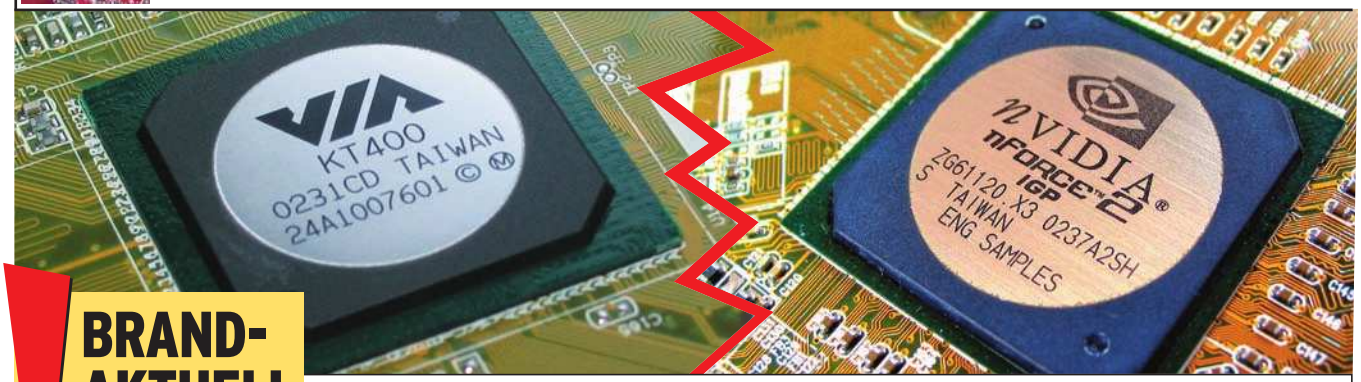
Schwarzlicht Cold-Cathode € 24,90
fluoreszierende Airflowkabel ab € 7,90
TITAN Aluminium Fans ab € 12,90
Thermaltake CoolMod Volcano9 € 34,90
Thermaltake CoolMod Smart Fan 2 € 19,90
LaserCut FanGrills Death, Mask, Spidernet Tri-Ying-Yang ab € 12,90
NEU! Cold-Cathoden 2- und 3-farbig ab € 12,90
Windowkit-Aufkleber ab € 5,90
Windowkits ab € 18,00
Topower Netzteil 420W Triple-Fan € 89,00
CPU Kühler GlobalWin FSP82 € 21,90
Thermalright SLK 800 Kühler € 55,90
Gehäuse Chieftec CS601/ CS2001 ab € 69,00
LianLi ALU Gehäuse ab € 129,00
AKASA Nebula Fans 4-LED und 4-Color € 10,90
BLUE MODDING Tower mit Windowkit und Acrylglasfront € 59,90
LED 3mm+5mm ab € 1,50
u.v.m.

Angebot freibleibend und unverbindlich, vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Aktuelle Tagespreise im Online-Shop. Alle Preise inkl. MwSt.

www.pc-icebox.de



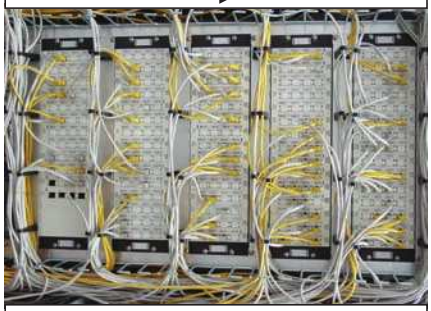
KT400 vs. Nforce2



BRAND-AKTUELL

Welcher Chipsatz passt perfekt zu Ihrem AMD-Prozessor? SEITE 24/52

Netzwerke einmal anders:
LAN-Special



Nützliche Praxistipps zu WLAN und Netzwerken mit Bluetooth, USB und Firewire. S. 118

Grafikkarten-Wissen:
Chipdesign

Die Geburt eines Grafikprozessors von den ersten Ideen bis zum fertigen Produkt! S. 154

Allgemeine Rubriken

Editorial 3
Inhalt Heft 4
Inhalt CD-ROM 6

Aktuell

Startseite 9
Grafik 10
Infrastruktur 12
Sound 14
Laufwerke 18
Vermischte News 18
Preis-Leistung 20

Test

Startseite 23
Nforce2-Mainboard 24
M9-Notebooks 26
Software 32
Sound 34
Eingabegeräte 36
Vermischte Tests 38
Vermischte Tests 40
Supersilent P4-System 41
Vermischte Tests 42
Thrustmaster FF-Lenkrad 43

Marktübersicht

Grafikkarten 44
Sockel-A-Mainboards 52
CD-Brenner 58
Scanner 64
Kaufkriterien Intel-Systeme 70

Spiele

Startseite 75
Spiele in der Entwicklung 76
Feature: id Software 78
Feature: Spiele-Engines 82
Serviceseite 85
Tuning: NOLF2 86
Tuning: UT 2003 88
Tuning: Vermischtes 89

Praxis

Startseite 91
Tipps aus dem Testlabor 92
Die beste Freeware 94
Langzeittest: Logitech MX700 96
Langzeittest: Leadtek TV-Karte 97
AGP 8X in der Praxis 98
Serverbrowser für Spiele 104
BIOS-Guide KT400 108
Arbeitsspeicher: Tipps & Tricks 112

WLAN, USB-LAN und Bluetooth 118
Workshop: Video (Teil 2) 122
Leseraktion: der Problem-PC 126
Boot-CD für WinXP SP 1 127
Treibertest: Detonator 40.41 128
Treibertabelle 129

Overclocking

Startseite 131
Hobbyschrauber 132
Window Kits einbauen 136
Heat Pipe für Grafikkarten 138

Inter.Net

Startseite 141
Webguide 142
Tickets online bestellen 144
Trillian optimieren 146

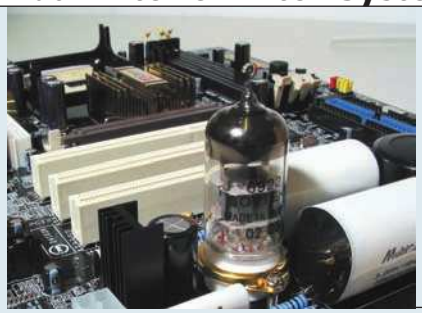
Wissen

Startseite 149
Welt der Hardware 150
Grafikkarten: Fertigung 154

Service

Gewinnspiel 160
Einkaufsführer Grafik 162
Einkaufsführer CPUs 164
Einkaufsführer Mainboards 165
Einkaufsführer Sound 166
Einkaufsführer Laufwerke 167
Einkaufsführer Eingabegeräte 168
Einkaufsführer Spielecontroller 169
Spiele-PCs des Monats 170
Lesereinsendungen 174
Impressum 178
Teamseite 180
Herstellerliste 182
Umfrage 185
Die letzte Seite 194

Kaufkriterien Intel-Systeme



Auch bei Intel ist die Chipsatz- und Prozessor-Vielfalt groß. PC Games Hardware zeigt, welche Kombinationen aktuell am meisten Sinn machen und wo Sie Geld sparen können.

SEITE 70

Spiele-Tophits getuned

Unreal Tournament 2003 und *No One Lives Forever 2* lauten die Actionkracher, bei denen wir diesen Monat die letzten Performancebremsen lösen. Viel Spaß beim Tunen!

SEITE 86

Marktübersicht Grafikkarten

Ob Radeon 9700 Pro, Nvidia NV 18 oder übertaktete Geforce4 Ti-4200: Alle neuen 3D-Beschleuniger mussten sich bei uns im Testlabor beweisen.

SEITE 44

AGP 8X: Die neue Technologie in der Praxis

Ob Grafik- oder Mainboard-Chipsatz: Mit dem Prädikat „AGP 8X" schmückt sich praktisch jedes neue Produkt. PC Games Hardware klärt, ob der Anwender dadurch wirklich Vorteile hat.

SEITE 98

HighSpeed Grafikperformance hat einen neuen Namen

Anzeige

CD-Highlights

SPIELEBEREICH

- Patches: Arx Fatalis v1.131 (d), Battlefield 1942 1.1, Stirb Langsam Nakatomi Plaza 1.02, Warcraft III Reign of Chaos 1.03

TOOLS

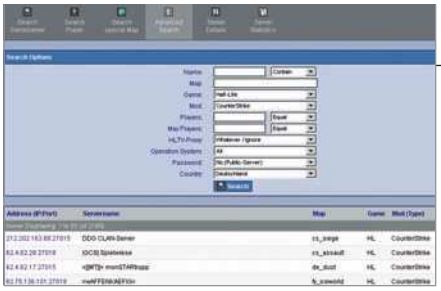
- 200 MB Tools: Adobe Photoshop 7.0 (Trial), CD-Bremse 1.23, Fresh UI 4.40, McAfee Virusscan 7.0 (e), Partitionmagic 8.0 (Demo), Tweak-XP Pro 2.0.2, XP optimal einstellen (Trial), Xtrawarp Pro (Trial), Fraps 1.9, Atuner 1.2.1.2, Rivatuner 2.0 RC 12, 3D Photo Builder Pro 1.0, Ai Picture Explorer, Mp3trim 1.81, Complete Internet Cleanup Pro 2.0

TREIBER

- 260 MB Treiber: Neue Ati-Treiber für Radeon 9700 (Pro) und 8500 (6.13.10.6193, 4.13.01.9068), offizieller Detonator 30.82 und Beta-Version 40.72, aktueller Kyro-Referenztreiber in der Version 1.06.16.0051 für Windows 98, Me und XP

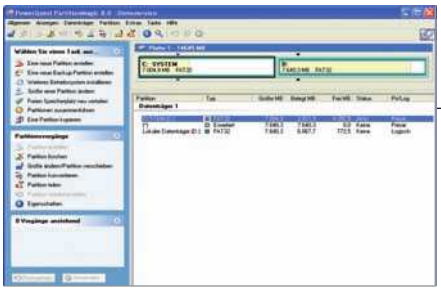
VIDEOS

- Die Geschichte des PCs – Teil 2



Spielebrowser

Passend zu unserem Artikel „Server-Browser" auf Seite 104 finden Sie auf der aktuellen Heft-CD die geeigneten Tools. Sollten Sie häufig im Internet spielen, dann werfen Sie unter „Tools" - „Online" einen Blick auf die Programme „Gametiger 4.0", „HLSW 0.4.2c" oder „Qtracker 3.35".



Brandneue Software für Sie zum Test

Bevor Sie sich im Fachhandel die neue Version 7.0 von McAfee Virusscan oder die Version 8.0 von Powerquest Partitionmagic kaufen, sollten Sie sich die Demo- beziehungsweise Trial-Version auf unserer Heft-CD anschauen.

Aktuelle Treiberversionen für Radeon und Geforce

Auf der Heft-CD finden Sie den offiziellen Detonator 30.82 und die Beta-Version 40.72 für Windows 98, Me, 2000 und XP. Für Radeon-9700- und -8500-Besitzer gibt es auch eine neue Version, diese behebt Abstürze in *NHL 2003* und *FIFA 2003*.

Exklusiv-Video: Geschichte des PCs

Im zweiten Teil über die Geschichte des Computers zeigen wir Ihnen, wie der PC in den Jahren von 1945 bis 1990 die Welt erobert hat. Teil 2 knüpft mit der Darstellung von Entwicklung, Verbreitung und Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung thematisch an den ersten Teil an, der bei den ersten Lochkarten-Systemen endete. 1943 begann der Bau des ersten Computers für die US-Army - den ENIAC. Wie es danach weiterging, zeigt Ihnen unser Film. Für die Aufnahme des Videos hat sich unser Team nach Paderborn in das Heinz-Nixdorf-Museums-Forum begeben.

Screenshot von „Anno 1503©“

ANNO 1503® 1998-2002 by SUNFLOWERS Interactive Entertainment Software GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar. *Servicekauf: Einfach, Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9 %

Der Kaiser der Spiele-PCs
ANNO 2002

PC-SPEZIALIST
Intel® Pentium® 4 2,4 GHz

Symbolfoto

- Intel® Pentium® 4 Prozessor (FSB 533) mit 2,4 GHz
- Markenmainboard mit 4xPCI, 1 (8 x) AGP, 3xDIMM, USB 2.0, etc.
- 256 MB superschneller DDR RAM PC333 Markenspeicher
- Grafikkarte powered by ATI RADEON 9700Pro mit 128 MB DDR und TV-Out
- 80 GB Markenfestplatte
- Schneller 48x 12x 48x CD-Brenner
- Schnelles 16x 48x DVD-Laufwerk
- Firewire onboard
- Creative Soundblaster 5.1
- Diskettenlaufwerk: 3,5"
- PC-SPEZIALIST Qualitätsmaus und ergonomische Tastatur
- Qualitätsgehäuse mit 350 Watt Netzteil
- 24 Monate Gewährleistung

1399,-

Servicekauf möglich: 24 x 65,- Euro*

PC SPEZIALIST ...einfach sympathisch!

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 0 34 0/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/5 30 00 • 08060 Zwickau, fon 0 37 5/5 89 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 0 33 1/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 0 39 5/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 0381/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 0 41 31/20 76 10 • **NEU** 22525 Hamburg, fon 0 40/4 71 10-20 • 23554 Lübeck, fon 0 45 1/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • 26133 Oldenburg, fon 0 44 1/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 0 47 1/3 08 19 24-0 • 30449 Hannover, fon 0 5 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 0 5 71/64 61 30 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/50 01 00 **XL** • 33609 Bielefeld, fon 0 5 21/96 96-0 **XL** • 34497 Korbach, fon 0 56 31/5 01 69-0 • 38102 Braunschweig, fon 0 5 31/28 10 40 **XL** • 42651 Solingen, fon 0 2 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 0 2 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 0 23 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 0 2 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 0 5 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0 2 21/34 80 20 • 54294 Trier, fon 0 6 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 0 6 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/36 05 60 • 57078 Siegen, fon 0 2 71/8 80 91-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 **XL** • 61169 Friedberg, fon 0 60 31/7 21 80 • 63067 Offenbach, fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/9 83 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01-17 0. -18 • 66538 Neunkirchen, fon 0 68 21/4 70 04 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/48 96 60 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 81377 München-Süd, fon 0 89 / 71 06 68-0 **XL** • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 0 81 61/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/41 10 41 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/95 51 20 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 51 60 • 94036 Passau, fon 08 51/4 90 38 68 • 95032 Hof, fon 0 92 81/79 55-00 • 95448 Bayreuth, fon 09 21/7 85 18-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/42 74 60 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0 **Luxembourg:** 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/31 61 54-1

PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler: 09126 Chemnitz, sysWare Häßler & Thon GbR, fon 03 71/4 01 31 10 • 14974 Ludwigsfelde, LU.COM Mühle, fon 0 33 78/5 10 93 30 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 35390 Gießen, Computer Shop Regelin GmbH, fon 06 41/97 44 50 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 48231 Warendorf, Elektronik & Computersysteme Müller GmbH & Co. KG, fon 0 25 81/9 68 09 • 54568 Gerolstein, Copyfax W & P GmbH, fon 0 65 91/95 35-0 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 82515 Wolfratshausen, PC Profi Timo Bastug, fon 0 81 71/48 98 36 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Sytempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 • Weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage unter www.pcspezialist.de

Hercules®

Begegne dem Zorn des Propheten!

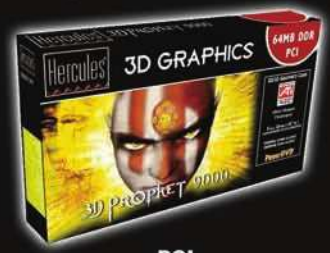
3D PROPHET 9000 PRO 128MB

AGP
DirectX® 8.1 Hardware-Beschleuniger
275 MHz Core/
275 MHz RAM

3D PROPHET 9000 128MB

AGP
DirectX® 8.1 Hardware-Beschleuniger
250 MHz Core/
200 MHz RAM

3D PROPHET 9000



PCI
DirectX® 8.1 Hardware-Beschleuniger
250 MHz Core/
200 MHz RAM

Enthält die Vollversion von

The Elder Scrolls III
MORROWIND

POWERED BY ATi RADEON 9700 PRO

3D PROPHET 9700 PRO

- Unglaublich schnelles Hardcore-Board mit extrem hohen Frameraten in 3D-Spielen
- Microsoft DirectX® 9 Plattform & ultra-realistisches 3D
- Hochqualitative Hercules Produktionsstandards
  - Kupferkühler: optimale Kühlung für mehr Stabilität
- Aufregendes Bundle: Die Vollversion des preisgekrönten The Elder Scrolls III: Morrowind™

www.hercules.de

© Guillemot Corporation 2002. All trademarks are the property of their respective owners. Illustrations not binding. Contens, designs and specifications are subject to change without notice and may vary from one country to another. Original 3D model for 3D Prophet 9000 series created by Franck Massiou. Morrowind:©2002 Bethesda Softworks Inc., a ZeniMax Media company. The Elder Scrolls, Morrowind, Bethesda Softworks, ZeniMax and their respective logos are registered trademarks or trademarks of ZeniMax Media Inc. in the United States and/or other countries. Distributed by Ubi Soft Entertainment. All Rights Reserved.

Christian Gögelein

Betreut den Bereich Aktuell

Schon wieder will VIA einen neuen Chipsatz auf den Markt bringen, diesmal handelt es sich um einen „verbesserten" KT400. Der neue soll etwas schneller sein – ob er unter dem Namen KT400A auf den Markt kommt, ist noch offen. Grund zur Freude? Für mich nicht. Zur Erinnerung: Der KT333 ist noch keine drei Monate im Handel, ein ebenfalls „verbesserter" KT333 CF kommt gerade zu den Mainboard-Herstellern. Diese wiederum kommen kaum noch mit den BIOS-Updates nach. Einige der erst wenige Monate alten KT266A-Platinen unterstützen die neuen AMD-Prozessoren nicht, weil es kein aktuelles BIOS gibt. Die Konsequenz für mich: In meinem Rechner arbeitet seit fast zwei Jahren ein Board mit AMD-761/686B-Chipsatz – die neue Platine, die demnächst fällig ist, wird einen Nforce2-Chipsatz haben.

Chr. Gögelein

PERSONALITY

WAYNE MERETSKY, einer der wichtigsten „Hammer"-Entwickler, hat AMD verlassen. Gründe und ein Nachfolger wurden nicht genannt. Meretsky kam 1999 von Apple zu AMD und leitete die Softwareforschung und -entwicklung.
Info: www.amd.com

ULRICH SCHUMACHER, Infineon-Chef seit 1999, wird nicht Vorstandsvorsitzender der Telekom. Schumacher wolle Infineon in der derzeit schwierigen Branchensituation seine „ungeteilte Kraft" widmen, begründete eine Sprecherin die Absage.
Info: www.infineon.com

WLADIMIR KRAMNIK, Schach-Gott und amtierender Weltmeister, erreichte im Duell gegen die Software „Deep Fritz" ein 4:4-Unentschieden.
Info: www.chessbase.de

Aktuelle Rechtsfrage: Urheberrecht II

Kopien für den privaten Bedarf dürfen gemacht werden, mehr ist aber nicht erlaubt.

Rechtsanwalt Harald Hahn aus Heidelberg ist Lehrbeauftragter für Internetrecht an der FH Darmstadt. Seine Kanzlei Hahn und Wilmer ist unter www.ra-hahn.de erreichbar.

Frage: Welche Bedeutung hat das Urheberrechtsgesetz für Internet-Tauschbörsen wie Napster oder Gozilla?

Antwort: *An jedem Urheberrecht hängt auch ein Vervielfältigungsrecht. Das heißt, dass der Urheber beispielsweise entscheiden kann, wer wie viele Kopien seiner Werke ziehen darf. Wer also unberechtigt Kopien von Musik, Filmen, Bildern oder sonstigen Software-Dateien auf seine Festplatte lädt, verstößt gegen das Recht des Urhebers.*

Frage: Gibt es Ausnahmen?

Antwort: *Kopien für den privaten oder sonstigen eigenen Bedarf dürfen gezogen werden. So also eine Sicherungskopie des Computerprogramms, eine Kopie der Lieblings-CD zum Abspielen im Auto. Geschäfte dürfen mit diesen Kopien auf keinen Fall gemacht werden. Weiter dürfen zum Beispiel Kopien zu Ausbildungs- und zu wissenschaftlichen Zwecken gezogen werden. Noten und vollständige Bücher dürfen dagegen auf keinen Fall kopiert werden.*

Frage: Gilt das auch für Computer-Software wie zum Beispiel PC-Spiele und Betriebssysteme?

RECHTSANWALT HAHN „Der Urheber kann entscheiden, wer wie viele Kopien seiner Werke ziehen darf."

Antwort: *Selbstverständlich.*

Frage: Ist es rechtens, wenn ein Software-Hersteller durch einen Kopierschutz die Erstellung einer Sicherungskopie verhindert?

Antwort: *Das ist eine heiß diskutierte Frage in Fachkreisen. Es ist zwar gestattet, eine Sicherungskopie anzulegen, ein „Recht" darauf hat man aber nicht. Damit ist ein Kopierschutz vollkommen legal.*

Im Fokus: Hyper Threading

Pentium-4-Prozessoren mit drei GHz und mehr brauchen passende Infrastruktur.

Die ersten Hyper-Threading-CPUs stehen vor der Tür; doch damit diese korrekt arbeiten, müssen sie von Chipsatz und Betriebssystem unterstützt werden. HT-tauglich sind zurzeit Intels Chipsätze 845E, 845EP, 845G (B-Step), 845GE, 845GV und 850E sowie die Betriebssysteme Windows XP und Linux 2.4. Unter Umständen ist trotzdem ein neues Board fällig; die meisten P4-Platinen haben zu schwache Spannungsregler. Potenzielle Käufer sollten am besten noch warten. *(cg)*

PENTIUM 4 Ab 3,06 Gigahertz ist in den meisten Fällen ein neues Mainboard fällig.

TELEGRAMM

NVIDIA MIT GEFORCE4-460 GO Nvidia schraubt die Taktfrequenzen bei seiner mobilen Grafikchipreihe Geforce4 Go nach oben. Das Topmodell ist nun der Geforce4-460 Go, der mit 250 MHz Takt an den Start geht. Auch beim Speicher legt Nvidia nach, die effektive Bandbreite beträgt nun 500 MHz. Erste Benchmarks zeigen, dass 460-Go-Notebooks den schnellsten M9-Systemen ebenbürtig sind. Toshiba hat als erster Hersteller bekannt gegeben, den neuen Mobilchip in seine Satellite-Serie zu integrieren.
Info: www.nvidia.de

HERCULES MIT WAKÜ Noch dieses Jahr will Hercules eine Special Edition seiner 3D Prophet 9700 Pro in begrenzter Auflage im Onlineshop anbieten. Anstatt des bisherigen Luftkühlers (Titan TTC-CUV2AB) wird dann ein VGA-Wasserkühler für die richtigen Temperaturen und die leisen Töne sorgen. Der Wasserkühler ist eine Spezialanfertigung und soll eine deutlich höhere Durchflussmenge als bisherige VGA-Waküs erlauben. Der angepeilte Preis für die Karte soll bei 500-510 Euro liegen.
Info: www.shop-hercules.de

9700 PRO WAKÜ Hercules bietet eine Special Edition der 9700 Pro an.

SPARKLE MIT NV28 Wie die übrigen Hersteller schickt auch Sparkle im November eine NV28-Grafikkarte (Ti-4200 mit AGP 8X) ins Rennen. Die SP7228DV hat 128 MB DDR-RAM (513 MHz effektiv) und einen Chiptakt von 250 MHz. An Anschlüssen bietet die Karte TV-Out, Video-In (über Splitkabel) und DVI-Out. Sparkle nennt einen Preis von 190 Euro für die SP7228DV.
Info: www.alternate.de

ATI MIT QUALITÄTSSICHERUNGS-PROGRAMM Nach „Build" und „Powered by Ati" gibt es nun auch das Prädikat „Certified by Ati". Ati will mit seinem Qualitätssicherungs-Programm die Transparenz für Kunden verbessern. Wer das Prädikat erhält, muss seine Karte verschiedenen Tests unterwerfen (u. a. 2D-Qualität und 3D-Tests). Ob das Programm immer Sinn macht, ist fraglich: So wird eine 3D Prophet 9700 Pro von Guillemot dieses Zertifikat vermutlich nie erhalten, weil hier kein 100-prozentiges Referenzdesign zum Einsatz kommt. Ati gab im übrigen weiterhin bekannt, dass die All-in-Wonder 9700 Pro fertig gestellt sei. In Europa sind allerdings noch keine Karten angekündigt.
Info: www.ati.com

Radeon 9500/9700: Geforce4 Ti im Visier

Ati erweitert seine R300-Chipfamilie um drei Produkte: Radeon 9500, 9500 Pro und 9700.

NEUE RADEONS Hercules bringt seine Radeon 9700 im gleichen Layout wie die Pro. Der 9500 wird der neue Einsteigerchipsatz.

Ati hat seine Pläne wahr gemacht und stellte am 25.10. die neuen DirectX-9-Chipsätze auf Basis des R300 vor. Der Radeon 9700 ist dabei nichts anderes als ein taktreduzierter 9700 Pro: Anstatt mit 325/620 MHz (Chip/RAM) taktet der 9700 mit 275/540 MHz. Dadurch dürften 9700er-Karten je nach Qualitätssetting bis zu 15 Prozent langsamer, dafür aber rund 100 Euro billiger sein.

Die Abgrenzung 9500 (Pro) zu 9700 (Pro) fällt deutlicher aus. Anstatt mit 256 Bit (9700) ist der Speicher beim 9500 (Pro) nur mit 128 Bit angebunden. Theoretisch wird damit die Speicherbandbreite halbiert – wie sich das in der Praxis auswirkt, werden erst Benchmarks zeigen. Der 9500 hat als einziger Chip nur vier Pipelines, damit sinkt die theoretische Kantenglättungsleistung auf die Hälfte. Auch hier sind Spekulationen über die praktische Geschwindigkeit müßig. Weitere Technikunterschiede entnehmen Sie der Tabelle.

Atis Zeitplan sieht vor, dass Anfang November Karten mit Radeon 9500 und 9700 erscheinen; der 9500 Pro soll etwas später Beschleunigerboards krönen.

Die Hersteller haben es dagegen nicht ganz so eilig wie Ati. „Unsere 9700-Pro-Karten werden stark nachgefragt", so Christian Reul von Guillemot/Hercules. Erst Mitte bis Ende November will die Firma Produkte mit 9500 und 9500 Pro ausliefern, der 9700 wird überhaupt nicht verbaut. Bis dahin könnte sich dann auch endlich DirectX 9 materialisieren, das mittlerweile als Beta 3 an die Tester ausgeliefert wurde.

Erste Tests der neuen Karten erwarten wir nächste Ausgabe.

Web: www.ati.de

Die R300-Chipfamilie im Detail

Worin unterscheiden sich die neuen Chipsätze auf Basis des R300? Wir vergleichen Radeon 9500, 9500 Pro, 9700 und 9700 Pro miteinander.

Alle R300-Chipsätze von Ati im Technikvergleich

	Radeon 9500	Radeon 9500 Pro	Radeon 9700	Radeon 9700 Pro
Chiptakt	275 MHz	275 MHz	275 MHz	325 MHz
Speichertakt (effektiv)	540 MHz	540 MHz	540 MHz	620 MHz
Speicher-Interface	128 Bit	128 Bit	256 Bit	256 Bit
Speichertyp	(Mind. 3,6 ns) BGA	(Mind. 3,6 ns) BGA	(Mind. 3,6 ns) BGA	(2,8 ns) BGA
Speicherbestückung	64 MB	128 MB	128 MB	128/256 MB
Speichercontroller	2x64 Bit	2x64 Bit	4x64 Bit	4x64 Bit
Speicherbandbreite	8,6 GB/s	8,6 GB/s	17,3 GB/s	19,8 GB/s
Pixel-Pipelines	4	8	8	8
Vertex-Shader-Einheiten	4	4	4	4
ATX-Floppy-Anschluss	Ja	Ja	Ja	Ja
Transistorenzahl	107 Mio. (geschätzt)	107 Mio. (geschätzt)	107 Mio. (geschätzt)	107 Mio.
Voraussichtlicher Preis	€ 209,-	€ 249,-	€ 359,-	€ 479,-
Verfügbarkeit	November	Dezember	November	Jetzt

Der generelle Unterschied zwischen 9500/Pro und 9700/Pro ist das halbierte Speicher-Interface: Anstatt 256 verlaufen bei den Einsteigerchips nur 128 Datenleitungen zwischen Chip und RAM. Die 9500 wird dazu noch bei den Pixel-Pipelines kastriert (4 anstatt 8).

MSI: Zwei neue Karten mit Ti-4200 8X

Grafikkarten-Hersteller MSI verbaut den NV28-Chipsatz auf zwei neuen 3D-Beschleunigern.

MSI TI4200-VTP8X 2x VGA-Anschluss, Video-In und Kupferkühler sind die Markenzeichen der NV28-Karte von MSI.

MSI veröffentlicht als einer der ersten Hersteller Details zur NV28-Generation. Der Ti-4200 mit AGP-8X-Unterstützung findet auf zwei MSI-Karten Verwendung: der TI4200-VTP8X und der TI4200-TD8X. Die VTP-Variante hat 128 MB RAM (4 ns Zykluszeit) und ist mit 250/500 MHz getaktet (Chip/RAM). Doppel-VGA-Ausgang und Video-In per Splitkabel sind die wichtigsten Anschluss-Eckdaten. Für Spieler interessanter ist die TD-Version mit 64 MB RAM (3,6 ns): Hier laufen Chip und RAM mit 275 MHz (550 MHz effektiv beim RAM). Der aufwendige Kupferkühler (RAM-Kühler auf der Vorderseite) und die optimierte Fertigung von Nvidia schreien geradezu nach Overclocking-Rekorden. *(tb)*

Web: www.msi-computer.de

Grafikkarten-Roadmap

Grafikchip

Nvidia NV28

Der Nachfolger des Geforce4 Ti-4200 sollte ursprünglich im 3. Quartal erscheinen. Angesichts voller Chiplager und fehlender Hauptplatinen erscheinen die Karten im 4. Quartal.

Mobiler Grafikchip

Geforce4-460 Go

Klammheimlich hat Nvidia seine DirectX-7-Notebookreihe um eine hochgetaktete Version erweitert. Der 460 Go erreicht immerhin 250 MHz und mächtige 8 GB/s an Bandbreite.

Grafikchip

Radeon 9500 / 9700

Den Radeon 9500 als DirectX-9-Einsteigerchip (4 Pixel-Pipelines, 128 Bit RAM-Interface) erwarten wir nächsten Monat – genau wie den Radeon 9700 (275/550 MHz, volle Pipelines).

Grafikchip

Radeon 9500 Pro

Der Radeon 9500 Pro kommt etwas später, Herstellerkarten in großen Mengen sind erst im neuen Jahr zu erwarten. Wir sind gespannt, wie sich der Chip gegen den Ti-4200 schlägt.

Grafikchip

Trident XP4

Trident hat Großes vor, zumindest wenn man den Interviews Glauben schenkt. 30 Millionen Transistoren sind jedenfalls sensationell wenig für einen DirectX-8.1-Beschleuniger.

Grafikchip

Nvidia NV30

Laut Nvidia-Chef soll der NV30 immer noch rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft fertig werden. Zumindest kann man sicher sein, dass der Chipsatz noch dieses Jahr vorgestellt wird.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Verwirrung bei VGA-Speicherentwicklung

GDDR-3-Speicher schneller als DDR-II?

Ati gab in einer Pressemitteilung überraschend bekannt, dass die Spezifikationen für GDDR-3 abgeschlossen seien. GDDR-3 ist ein spezieller Grafikkartenspeicher, der besonders niedrige Spannungen und Taktfrequenzen von 500 bis 800 MHz erlaubt. Die Umgehung der JEDEC, einem Gremium zur Festlegung von Speicherstandards, deutet an, dass Ati die Entwicklung bei Grafikkarten-RAM zu langsam vorangeht. Bisher ist die Rolle von Nvidia unklar, außerdem ist nicht bekannt, wann genau GDDR-3 kommt und ob es Grafik-RAM nach DDR-II-Standard ersetzt. *(tb)*

Web: www.ati.com

Neue Kyro-Generation kommt 2003

Imagination äußert sich zum Stand der Entwicklung.

KYRO Der Kyro III wurde eingestellt, Imagination arbeitet am Folge-Chipsatz.

Wie EE Times (www.eet.com) zu berichten weiß, hat Imagination die Entwicklung des Kyro III (PowerVR Series 4) eingestellt und konzentriert sich auf die Series 5. Diese soll laut John Metcalfe, Vizepräsident der Business-Development-Abteilung, 2003 im 0,13-Mikrometer-Prozess erscheinen und Pixel Shader unterstützen. Eine Stellungnahme von Imagination PCGH gegenüber steht noch aus *(tb)*.

Web: www.eet.com/semi/news/OEG20021003S0016

Leadtek NV18 MyVIVO

Die A180 DDR TH MyVIVO kommt mit Hardware-Monitor.

Leadtek, bekannt für durchdachte VGA-Designs, bringt die A180 DDR TH MyVIVO für rund 140 Euro auf den Markt. Die NV18-Platine ist mit 64 MB DDR-RAM ausgestattet (BGA, 3,6 ns) und verfügt über einen Diagnosechip zur Hardwareüberwachung (Temperatur, Spannung und Lüfterfunktion). Video Studio 6 SE, Cool 3D, *Aquanox* und *Rogue Spear – Black Thorne* liegen der Karte bei. Außerdem findet man ein hochwertiges Splitkabel (Video-In/Out) mitsamt Verlängerungen und einem DVI-VGA-Adapter vor. Für 70 Euro lässt sich die Winfast Cinema dazukaufen, eine externe TV-Tuner-Box mit Fernbedienung. *(tb)*

Web: www.leadtek.de

A180 MYVIVO Die NV18-Karte fällt durch die gelungene Videosoftware auf.

Streit um AMD-Prozessoren

Versender nimmt einige Athlon-CPUs aus dem Programm

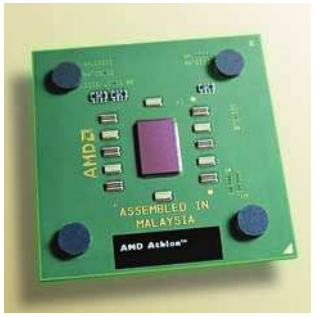
Der Versender Mindfactory verkauft AMD-Prozessoren zukünftig nur noch in der „boxed"-Variante mit Kühler. Grund sei die hohe Rücklaufquote von einzelnen, so genannten Tray-Prozessoren. Zehn Prozent der AMD-Chips habe der Versender in den letzten Monaten zurücknehmen müssen, bei rund fünf Prozent sei der Prozessorkern mechanisch beschädigt gewesen. „Durch den Verkauf von AMD-Tray-Ware ist uns ein Schaden in sechsstelliger Höhe entstanden", heißt es in einem Schreiben an verschiedene Hardwaremagazine, darunter auch PC Games Hardware. AMD-Sprecher Jan Gütter weist die Vorwürfe zurück: „Der Anteil an Prozessoren mit beschädigtem Kern ist verschwindend gering." Außerdem erhielten Einzelhändler, die bei offiziellen AMD-Distributoren kaufen, für berechtigt reklamierte Ware innerhalb von ein bis zwei Wochen Ersatz. Der Versender Alternate kommt auf maximal zwei Prozent Rücklaufquote bei einzeln verkauften AMD-Prozessoren. „Fünf Prozent erreichen wir bei weitem nicht", sagte Alternate-Sprecher Björn Bartsch zu PC Games Hardware. *(cg)*

Web: www.amd.de/www.mindfactory.de

ATHLON-PROZESSOR Wegen des bruchgefährdeten Prozessorkerns verkauft der Versender Mindfactory keine einzelnen AMD-Prozessoren mehr.

AMD: Neue Mobility-CPUs für Notebooks

AMD schaltet bei den Notebook-CPUs zwei Gänge höher.



MOBILER ATHLON Der mobile XP ist nun als 1900+ und 2000+ verfügbar.

AMD hat im Oktober die mobilen Athlon-Prozessoren XP 1900+ und 2000+ vorgestellt. Ab sofort sind Notebooks mit diesen CPUs von Fujitsu-Siemens und HP verfügbar. Ende des Jahres soll auch Packard Bell folgen. Der XP 1900+ kostet bei Abnahme von 1.000 Stück 239 US-Dollar, der mobile XP 2000+ ist für 345 US-Dollar zu haben. *(cg/oh)*

Web: www.amd.de

KT400-Verwirrung

Vier verschiedene KT400-Chipsätze verunsichern Käufer

Irrungen und Wirrungen beim taiwanischen Chipkonzern VIA: Mittlerweile sind drei Varianten des KT400-Chipsatzes erhältlich, eine weitere ist offenbar in Planung. Neben dem ursprünglichen, bislang verkauften KT400 bietet VIA den Mainboard-Herstellern seit kurzem den KT333CF an, ein um AGP8X erleichterter KT400, der den eingestellten KT333 ersetzen soll. Neuer und alter KT333 sind nicht pinkompatibel, die Mainboards müssen einem aufwendigen Redesign unterzogen werden. Der Chipsatz-Gigant wartet außerdem mit einer neuen Revision des KT400 auf. Diese soll deutlich mehr Leistung bringen als der Vorgänger, DFI liefert ein entsprechendes Board bereits aus. Nach bislang unbestätigten Informationen will VIA noch im vierten Quartal 2002 eine weitere, überarbeitete KT400-Version vorstellen, welche die offizielle DDR400-Unterstützung nachreicht. Allerdings ist noch unklar, ob diese Revision den Namen KT400A tragen wird. *(cg/fm)*

Web: www.via.com.tw

KT400-CHIPSATZ Drei Versionen des Chipsatzes sind zurzeit im Umlauf.

Intel weiter vor AMD

Marktanteil von 81 Prozent bei Desktop-Prozessoren

Nach einer Studie des IT-Marktforschungsinstituts In-Stat/MDR ist Intel weiter mit großem Abstand Marktführer bei Desktop-Prozessoren. Im vierten Quartal 2002 hatte Intel der Studie zufolge rund 81 Prozent Marktanteil. Nach Meinungen der Analysten wird der Chiphersteller aufgrund der hohen Taktraten des P4-Prozessors die Marktführerschaft weiter ausbauen. Das Ende der Fahnenstange sei erst erreicht, wenn AMD den Hammer auf den Markt bringe. Für das laufende Jahr geht In-Stat/MDR von einem Marktwachstum von nur einem Prozent aus. Im kommenden Jahr sollte das Wachstum allerdings wieder auf 13 Prozent steigen. *(fm)*

Web: www.intel.de

Red Storm

Der Supercomputer-Hersteller Cray setzt auf AMDs Hammer-Prozessor. Für das 90-Millionen-Dollar-Projekt „Red Storm" will Cray AMDs Opteron-CPUs verwenden. Red Storm soll mit einer Leistung von 100 Teraflops bisherige Supercomputer in den Schatten stellen. Der Kurs der AMD-Aktie stieg kurz nach der Ankündigung um bis zu 25 Prozent.

Web: www.amd.com

Das Acht-Stunden-Notebook

Intel-Arbeitsgruppe für mobile Prozessoren

PENTIUM 4 MOBILE Intel will's, HP und Dell auch. Moderne Notebooks sollen länger durchhalten als bisher.

Bekannte Unternehmen der Computerindustrie haben sich der im Oktober 2002 von Intel gegründeten „Mobile PC Extended Battery Life Working Group" angeschlossen. So sollen die Entwicklungs-Abteilungen von Konzernen wie Dell, Hewlett Packard oder Samsung Stromverbrauchs-Probleme mobiler Computer lösen. Die Forschung wird sich zunächst mit dem Einsatz von Brennstoffzellen und Display-Subsystemen beschäftigen. Zudem werden eigene Benchmarks für mobile Computer entwickelt. Erste Rahmenrichtlinien für die Entwicklung wurden bereits auf dem Intel-Developer-Forum in Taiwan beschlossen. Eines der Ziele der Arbeitsgruppe ist es, einem Pentium-basierten Notebook den ganztägigen Betrieb mit Akkustrom zu ermöglichen. Erste Verbesserungen der Akkulebensdauer werden für das Jahr 2004 erwartet. *(fm)*

Web: www.intel.com

Infrastruktur-Roadmap

	4. QUARTAL 2002	1. QUARTAL 2003
Prozessor	**Pentium 4 3,06 GHz** Der erste Desktop-Prozessor mit Hyper Threading steht vor der Tür: Im „frühen vierten Quartal" soll der Chip mit den zwei „virtuellen" Prozessorkernen auf den Markt kommen.	**Hammer** Jetzt hat AMD auch die offizielle Roadmap geändert. Der Desktop-Hammer soll demnach wie seine großen Workstation- und Server-Brüder im ersten Quartal 2003 kommen.
Chipsatz	**Granite Bay** Intels ersten Dual-Channel-DDR-Chipsatz erwarten wir im vierten Quartal. „Granite Bay" ist wohl für den Servermarkt gedacht, entsprechende Boards dürften recht teuer werden.	**Barton** Auch der Athlon-Nachfolger Barton kommt wohl erst im nächsten Jahr. Gesichert ist bislang nur, dass der Chip 512 KB L2-Cache besitzt. Ob er überhaupt noch kommt?
Prozessor	**Nforce2** Wir warten und warten und warten. Im Oktober/November sollte der Nforce2 spätestens in den Handel kommen. Unsere ersten Tests belegen: Der Nforce2 wird ein Knaller.	**Banias** Banias ist Intels erster komplett neu entwickelter Notebook-Chip seit dem 386SL. Erste Serien-Prozessoren erwarten wir (äußerst optimistisch geschätzt) im ersten Quartal 2003.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

AMD und Intel: Noch kein Aufschwung

Quartalszahlen enttäuschen Analysten

Intel und AMD haben wieder schlechte Zahlen für das abgelaufene dritte Quartal vorgelegt. Intel meldete einen Gewinn von 686 Millionen Dollar bei einem Umsatz von 6,5 Milliarden Dollar. Der Gewinn pro Aktie lag mit elf Cent zwei Cent unter den Erwartungen der Analysten. Im vierten Quartal werde der Umsatz unter den Erwartungen und dem Vorjahresstand liegen, teilte Intel mit. AMD erzielte im dritten Quartal mit 508 Millionen Dollar deutlich weniger Umsatz als im Vorjahr (766 Mio. Dollar). Der Verlust lag bei 254 Millionen Dollar oder 74 Cent pro Aktie, Analysten hatten ein Minus von 67 Cent vorausgesagt. *(cg)*

Web: www.intel.com/www.amd.com

Intel erweitert Chipwerk

Fab 11X soll 90-Nanometer-Chips auf 300-mm-Wafern herstellen

Intel erweitert das Chipwerk in Rio Rancho im US-Bundesstaat New Mexico für rund zwei Milliarden Dollar. Die Fab 11X genannte Fertigungsstätte wird vorerst noch Chips mit 130 Mikrometer-Technologie auf 300-mm-Wafern produzieren. Der Umstieg auf 90 Nanometer soll aber schon im nächsten Jahr stattfinden. Durch die Verwendung von 300-mm-Wafern steige die Chipausbeute pro Silizium-Scheibe um 240 Prozent, sagte Intel-Vizepräsident Paul Otellini zur Eröffnung des Werks. Bei derselben Chipanzahl könnten die Kosten für Lösungsmittel und Wasser beinahe halbiert werden. *(cg/oh)*

Web: www.intel.com

300MM-WAFER Bald 90 Nanometer-Chips auf 300-Millimeter-Wafern?

TELEGRAMM

VEREINT Infineon und Agere Systems haben eine strategische Allianz für die Entwicklung von WLAN-Technologie gebildet. Agere bringt seine Chip-Architektur und Software-Treiber in die Kooperation mit ein, Infineon stellt seine Dual-Band-Funktechnologie zur Verfügung. Die neue Technik gemäß dem IEEE 802.11-Standard soll eine Datenübertragung von bis zu 54 MBit/s erlauben.
Info: www.infineon.de

VERLETZT Prozessorgigant Intel wurde zur Zahlung von 150 Millionen Dollar Schadenersatz von einem US-Gericht verurteilt. Der Prozessorgigant habe Patente des Intergraph-Konzerns mit seinem Itanium-Prozessor verletzt. Intel will in die Berufung gehen.
Info: www.intel.de

ITANIUM2 Intel soll mit dem Itanium Intergraph-Patente verletzt haben.

VERBILLIGT Die chinesische Asus-Tochter Hua Ching wird bald auch in Deutschland Mainboards unter dem Label Asrock anbieten. Die Ratinger Firma Powertech wurde bereits als Distributor verpflichtet. Seit Oktober gibt es das erste Mainboard mit dem leicht angestaubten Via KT266A-Chipsatz für rund 80 Euro. Asus erhofft sich mehr Anteile im Lowcost-Segment.
Info: www.asuscom.de

☐ JUKEBOXEN
Die Jukebox Zen (links) setzt auf ein komplett neues Design.

Festplattenplayer

Creative präsentiert zum Weihnachtsgeschäft zwei neue MP3-Jukeboxen.

Das neue Flaggschiff in Creatives MP3-Produktlinie hört auf den eigenartigen Namen Jukebox Zen (450 Euro). Der edle Player hat eine Hülle aus Aluminium und wiegt bei Maßen von 75,9 x 112,6 x 24,5 Millimetern nur 270 Gramm. Der Plattenspeicher beträgt 20 GB, genug Platz, um beispielsweise 5.000 MP3-Musikstücke in 128 kBit/s zu speichern. Der Lithium-Ionen-Akku wurde direkt in den Player integriert, zwölf Stunden Laufdauer verspricht Creative. Das Gerät kann zudem als Festplatte eingesetzt werden und verfügt über eine Firewire- und USB-1.1-Schnittstelle. Das zweite neue Gerät heißt Jukebox 2 (299,- Euro). Der Player ist eine abgespeckte Version der bereits erhältlichen Jukebox 3. Die Jukebox 2 verfügt über eine zehn Gigabyte große Festplatte und wird per USB 2.0 angeschlossen. *(kb)*

Webseite: www.europe.creative.com

☐ AUREON
Unter dieser Marke will Terratec in Zukunft erfolgreich Soundkarten verkaufen.

Neue Soundkarten von Terratec

Der Nettetaler Audiospezialist veröffentlicht neues Audio-Lineup.

Drei neue Terratec-Soundkarten sind ab sofort verfügbar. Die Aureon 7.1 Space wird 7.1-Sound unterstützen und ist somit vor allem für DVD-Fans interessant. Bei der Technik setzt Terratec auf die 4G-Sound-Technologie: 24 Bit Auflösung, 96 kHz Sampelrate, vorbildliches Frequenzverhalten und ein Rauschabstand von mehr als -100 dB sind die beeindruckenden technischen Eckdaten der Karte. Auf die gleiche Technik setzt auch die neue Aureon 5.1 Sky – allerdings unterstützt diese Karte nur 5.1-Sound. Als Einsteigerkarte präsentiert Terratec die Aureon 5.1 Fun. Die Aureon 7.1 Space wird 179,- Euro kosten. Die Aureon 5.1 Sky wird für 129,- Euro zu haben sein, die Aureon 5.1 Fun für 40,- Euro. *(kb)*

Webseite: www.terratec.de

Stereosystem

Nach dem Erfolg des ZXR 500 präsentiert Pure Digital nun das passende 2.1-System.

Der Audio-Spezialist Pure Digital liefert mit dem ZXR 200 den 2.1-Bruder des 5.1-Systems ZXR 500 aus. Der glasklare Klang mit kraftvollen 35 Watt Leistung soll auch anspruchsvolle Spieler zufrieden stellen. Dabei liefert der kräftige Holzsubwoofer 25 Watt, die beiden Satelliten leisten je fünf Watt. Die Eckdaten der einzelnen Komponenten entsprechen somit exakt den Werten des ZXR 500. Die Klangqualität sollte daher ähnlich gut sein wie beim großen Bruder. Im Lieferumfang sind neben den nötigen Kabeln auch die Stative für die Satelliten enthalten. Alle Bedienelemente des Systems befinden sich am Subwoofer, eine Kabelfernbedienung gibt es leider nicht. Das Video Logic ZXR 200 ist ab sofort für 79,- Euro im Fachhandel erhältlich. *(kb)*

Webseite: www.videologic.de

Musik für unterwegs

MP3-Experte Sonicblue kündigt neue Player mit Halbleiter-Speicher an.

Sonicblue bietet ab November zwei neue MP3-Player an: Der Rio S30S (Sport) ist mit 64 MB ausgestattet und verfügt über ein spezielles Gehäuse, das den Player vor Wasser und Erschütterungen schützen soll. Der Rio S50 wird über eine Speicherkapazität von 128 MB verfügen (aufrüstbar auf 256 MB) und wird im Gegensatz zum S30S über einen integrierten Akku betrieben. Der S30S wird 249,- Euro kosten, der S50S ist für 329,- Euro zu haben. *(kb)*

Webseite: www.sonicblue.com

RIO SPORT Der neue Rio S30S ist spritzwassergeschützt und stoßfest und somit der ideale Sportbegleiter.

ASUS Graphics

ASUS V9180

Video Suite

Geschwindigkeit x 8

- Powered by Nvidia® GeForce4 MX 440-8X
- Unterstützt AGP 8X mit einer Bandbreite von bis zu 2,1GB/s
- High-Speed 64MB DDR Grafikkartenspeicher
- Hochwertiger TV-Ausgang für die Wiedergabe am TV
- Videoeingang unterstützt Echtzeit Videoaufnahmen, hochwertige Videokompression und Videobearbeitung
- Vielfältige Geräteanschlüsse (Dual DVI, Dual VGA, DVI+VGA)

GeForce4 MX 440-8X Series

V9180 Video Suite

V9180 Video Suite
GF4 MX440-8X
AGP 8X
64MB DDR
Dual DVI-I, Dual VGA, TV-out, Video In
Smart Doctor
Smart Cooling
Mit tollen 3D Spielen

V9180 / TD

V9180 / TD
GF4 MX440-8X
AGP 8X
64MB DDR
DVI-I, Dual VGA, TV-out
Mit tollen 3D Spielen

V9180 Magic / T

V9180 Magic/T
GF4 MX440-8X
AGP 8X
64MB DDR
VGA, TV-out

www.asuscom.de

ASUS

DESKSTAR 180GXP
Die neue Festplatten-Serie von IBM beeindruckt mit einem 8 Megabyte großen Cache und 7.200 Umdrehungen pro Minute.

IBM zeigt neue Festplatten-Serie

Deskstar-Festplatten mit 8 MB Cache und einer Kapazität von bis zu 180 GB.

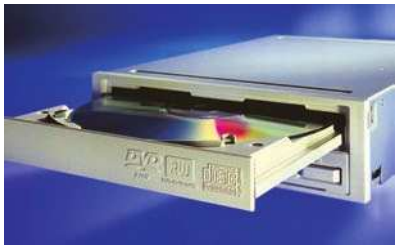
IBM hat eine neue Generation der Deskstar-Festplattenserie vorgestellt. Das Flaggschiff, die Deskstar 180GXP mit 7.200 Umdrehungen pro Minute, hat eine Kapazität von 180 Gigabyte und einen Cache von 8 Megabyte. Dank der „Tagged Command Queuing" alias „Tag 'n Sek"-Technologie soll die Festplatte rund 25 Prozent schneller sein als ihre Vorgänger. Durch eine Reorganisation der Prozessor-Kommandos soll die CPU entlastet und die Ausführungsgeschwindigkeit des Datenstroms erhöht werden. Die Laufwerke sollen sich zudem durch geringeren Stromverbrauch und geringere Wärmeabgabe vom restlichen Markt absetzen. Die neuen Festplatten mit Kapazitäten von 30 bis 180 GB unterstützen allerdings „nur" UDMA100, damit bietet Maxtor weiterhin als einziger Hersteller Geräte mit UDMA133-Schnittstelle an. Nach Angaben der IBM-Pressestelle ist mit ersten Geräten noch im Oktober 2002 zu rechnen, Preise stehen für das neue Topmodell noch nicht fest. *(fm)*

Webseite: www.ibm.de

NEC: Brenner für DVD+RW und DVD-RW vorgestellt

NEC zeigt Brenner, der die zwei wichtigsten DVD-Formate beherrscht.

Mit dem ND-1100A präsentiert der japanische Elektroriese NEC einen ersten DVD-Brenner, der sowohl die Formate DVD-R(-RW) oder DVD+R(+RW) schreiben kann. Das Gerät kann DVDs mit 12facher und CDs mit 40facher Geschwindigkeit auslesen. DVD+R-, DVD-R- und DVD+ RW-Medien werden mit 2,4facher Geschwindigkeit beschrieben, DVD-R-Rohlinge werden mit 2facher Geschwindigkeit gebrannt. CD-Rs lassen sich mit 16facher Geschwindigkeit beschreiben. Das Brennen eines einstündigen Videos auf DVD soll so nur 15 Minuten in Anspruch nehmen. Der NEC ND-1100A wird spätestens ab November 2002 im Handel erhältlich sein. Laut Pressemitteilung soll das Gerät für 349 Euro angeboten werden. Bereits für November 2002 hat NEC den ND-1090A angekündigt. Das Modell kann jedoch nur DVD+RW-Medien beschreiben, es wird für 329 Euro im Handel zu haben sein. *(fm)*



ND-1100A Der DVD-Brenner kann als erstes Gerät den Plus- und Minus-Standard brennen.

Webseite: www.necd.de

Slim-Line-DVD

Grundig präsentiert mit dem Xenaro GDP 4200 einen DVD-Player in neuem Design.

Der Xenaro GDP 4200 von Grundig kommt – wie bei Hi-Fi-Geräten üblich – im 43cm-Format daher. Außergewöhnlich ist dabei die sehr geringe Bauhöhe von sechs Zentimetern. Laut Grundig werden durch den verwendeten „Pantera 2"-Chip Audio- und Video-Daten in verbesserter Qualität wiedergegeben. Im Zusammenspiel mit dem verwendeten Zweifach-Laser sollen neben DVDs, Video- und Audio-CDs auch CD-Rs, CD-RWs und MP3-CDs wiedergegeben werden können. Ein weiteres Novum ist die Unterstützung von beschreibbaren DVD-Medien, egal ob im Plus- oder Minus-Standard beschrieben. Der Player soll noch vor Weihnachten für etwa 269 Euro erhältlich sein. *(lc)*

Webseite: www.grundig.de

Teac: DVD-Laufwerk

Der Hersteller Teac bringt mit dem DV-516E ein neues DVD-ROM auf den Markt.

Das DV-516E liest DVDs mit 16facher Geschwindigkeit aus und unterstützt den neuen „Multiread"-Standard der OSTA (Optical Storage Technology Association). Dank dieser Spezifikation sollen zukünftig Audio- und Daten-CDs sowie CD-Rs und CD-RWs ohne Kompatibilitätsprobleme gelesen werden können. CDs kann das Teac-Laufwerk mit 48facher Geschwindigkeit im CAV-Modus (Constant Angular Velocity) lesen, es wird dabei von einem 512 Kilobyte großen Cache unterstützt. Das DVD-ROM wird für etwa 60 Euro in den Handel kommen. *(lc)*

Webseite: www.teac.de

DV-516E Das Laufwerk liest DVDs mit 16facher und CDs mit 48facher Geschwindigkeit und beherrscht DMA/33.

Monstrously high performance!

MX440 8X

MX440-VTD8X

- Geforce 4™ MX440-8X GPU
- AGP 8X Interface mit einer Bandbreite von 2,1GB/S
- 275MHz Chiptakt, 512 MHz Speichertakt
- 64MB DDR Süeicher in FBGA Bauform mit 3,6ns Zugriffszeit
- Video In, TV-out, DVI-I
- VGA-DVI Adapter
- nView Display Technologie für Multimonitorbetrieb
- Riesen-Software-Paket

AGP8X

MSI Software Paket

Tom Clancy's Ghost Recon | The Elder Scrolls III Morrowind | Duke Nukem Manhattan Project | 7 in 1 Games Collection | 3D Desk Top | FarStone VirtualDrive + FarStone RestoreIT! | InterVideo Win DVD 5.1 Channel + Supreme Foreign Language Learning Machine | InterVideo WinProducer/WinCoder + InterVideo WinProducer/WinCoder Professional User's Pack | MSI Driver & Utilities

MSI™
MICRO-STAR INTERNATIONAL

Link to the Future

Alternate Computerversand GmbH • Fon (0 64 03) 90 50 10 • www.alternate.de
Atelco Computer Event GmbH • Fon (08 00) 11 44-4 44 • www.atelco.de
Vobis Microcomputer AG • Fon (01805) 5 90 91 23 (12 Ct/Min.) • www.vobis.de
PC Spezialist Franchise AG • Fon (05 21) 96 96-2 00 • www2.pcspezialist.de
Weitere Bezugsquellen finden Sie auf der MSI-Website!

Treiber, Infos, Datenblätter–melden Sie sich im MSI PORTAL auf der Website von MSI an!

www.msi-computer.de

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

TELEGRAMM

SYNCMASTER 957FS Samsung hat den nach eigenen Angaben flachsten 19-Zoll-Röhrenmonitor der Welt auf den Markt gebracht. Mit einer Tiefe von 413,5 Millimeter soll der Syncmaster 957FS sogar sämtliche 17-Zöller in die Tasche stecken. Der Monitor ist für 429 Euro erhältlich.
Info: www.samsung.de

SYNCMASTER 957FS Der Syncmaster 957FS verfügt über eine sehr flache Röhre.

BUCH ÜBER STEVE BALLMER Der Journalist Fredric Alan Maxwell hat ein Buch über Steve Ballmer (CEO von Microsoft) geschrieben. Das Hauptproblem bei der Recherche waren laut Maxwell die PR-Leute von Microsoft. Das Buch „Bad Boy Ballmer" ist im Verlag Harpercollins erschienen.
Info: www.harpercollins.com

KEINE BÜCHER MEHR Der Medienkonzern Bertelsmann stellt zum Jahresende den Online-Handel von Büchern, CDs, DVDs und Spielen ein. Damit verschwindet auch die Marke BOL aus der deutschen Online-Landschaft.
Info: www.bertelsmann.de

NEUER 15-ZÖLLER Der LCD-Monitor Benq FP581 medical wurde speziell für medizinische Arbeitsplätze entwickelt, bei denen hochsensible Geräte an einem gemeinsamen Stromkreis angeschlossen sind. Das Display ist nach EN 60601-1 zertifiziert und soll den Anforderungen des Medizinproduktgesetzes gerecht werden.
Info: www.benq.de

FP581 Das LCD hat einen horizontalen Betrachtungswinkel von 150 Grad.

ACROBAT READER 5.1 Adobe stellt die aktualisierte Version 5.1 des PDF-Betrachters Acrobat Reader zum kostenlosen Download bereit. Ein Update für die Vorgängerversionen steht ebenfalls bereit. Die neue Version 5.1 erlaubt das Anfügen von Kommentaren und digitalen Signaturen an PDF-Dateien, wenn dies vom Urheber gestattet ist.
Info: www.adobe.com

Hat das Kabel ausgedient?

Microsoft kündigt neue Eingabegeräte mit Bluetooth an.

Auf der CeBIT 2002 hat es Microsoft bereits angedeutet, jetzt wird es endlich wahr: Brandneue Bluetooth-Eingabegeräte sollen im November auf den Markt kommen. Damit will Microsoft endlich der Verzögerung sowie Störanfälligkeit der kabellosen Eingabegeräte Herr werden und dem zurzeit sehr erfolgreichen Mitbewerber Logitech Paroli bieten. Ob das gelingt? In Anbetracht der guten, aber spärlichen Erfahrungen mit Bluetooth bei Eingabegeräten muss man gespannt sein. Den Anfang werden das Keyboard „Wireless Optical Desktop for Bluetooth" und die Maus „Wireless Intellimouse Explorer for Bluetooth" machen. Die Tastatur entspricht vom Design Microsofts neuem Multimedia Keyboard, das wir in dieser Ausgabe getestet haben. Die Maus wurde der älteren Wireless Intellimouse Explorer nachempfunden. Der Vorgänger wurde noch mit der „alten" 27-MHz-Funktechnik ausgestattet, Ergonomie und sonstige Merkmale bleiben gleich. Beide Eingabegeräte werden ab November im Bundle mit einem Funkempfänger für rund 199 Euro im Fachhandel erhältlich sein. Die Maus wird es auch separat für 99 Euro geben. *(oh)*

Webseite: www.microsoft.de

BLUETOOTH
Gemeinsam sind wir stark! Microsoft bietet die beiden Bluetooth-Geräte im Doppelpack an.

LAN-Offensive

AVM bringt neue Modelle.

FUNKTECHNIK Der Netzwerkspezialist AVM setzt voll auf Bluetooth.

Auf der Systems-Messe in München stellte AVM eine ganze Palette an neuen Geräten zur kabellosen Vernetzung von PCs und PC-Peripherie vor. Dabei spielt Bluetooth die Hauptrolle. Bluetooth ist eine leistungsfähige Funktechnik, die benutzerfreundlicher und weniger störanfällig als herkömmliche Funknetzwerke sein soll. Laut AVM sind Funknetze bis zu 100 Metern mit verschiedenen Bluetooth-Geräten wie Computer mit Bluetooth-Dongle, Handys, ISDN- oder DSL-Anlagen möglich. Die kleinste ISDN-Anlage von AVM ist nicht größer als ein Schokoriegel und wiegt 47 Gramm. *(oh)*

Webseite: www.avm.de

Das Kommunikationswunder für zu Hause

Die Telefonanlage von Elmeg verfügt über einen integrierten DSL- und ISDN-Router.

Die Telefonanlage Elmeg Davos-44.dsl mit integriertem IP-Router ermöglicht den Internetzugang wahlweise per DSL oder über ISDN. Das Gerät verfügt über eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration der Anlage. Über zwei Ethernet-Schnittstellen können Sie die Computer anschließen. Durch das zusätzlich erhältliche Homepn-Set lassen sich bis zu vier Rechner über die Zwei-Draht-Telefonleitung vernetzen. Außerdem ist die Elmeg Davos-44.dsl für Bluetooth vorbereitet, damit ist schnurloser Datenaustausch von bis zu sieben Computern über die Telefonanlage möglich. Zur Grundausstattung der Elmeg Davos-44.dsl gehören vier analoge Anschlüsse, ein externer S0-Anschluss zum Amt sowie ein interner S0-Bus zur Anbindung von Standard-ISDN-Endgeräten. Die Telefonanlage Davos-44.DSL ist ab sofort für rund 330 Euro im Fachhandel erhältlich. *(ma)*

Webseite: www.elmeg.de

DAVOS-44.DSL In der Telefonanlage ist gleich ein DSL-Router mit eingebaut.

AUDIO
VIDEO
DATEN

PLEXTOR EUROPE
Excelsiorlaan 9, 1930 Zaventem, Belgium
✆ +32 2 725 55 22
+32 2 725 94 95
www.plextor.com

PLEXTOR
KING OF QUALITY

++ NEU +++ NEU +++ NEU +++ NEU +++ NEU +++ NEU +++ NEU ++

Sparfuchs des Monats: Winfast A250 TD

Exzellente Grafikleistung für unter 200 Euro

□ SPEZIAL-LÜFTER
Dank des riesigen Kühlblocks ließ sich die Winfast A250 TD auf 320 MHz Chip- und 660 MHz Speichertakt tunen.

Sind Sie auch auf der Suche nach einem Schnäppchen? Dann sind Sie hier richtig: In der neuen Rubrik „Sparfuchs des Monats" stellt PCGH aktuelle Preisknüller vor. Der erste Kandidat ist die Leadtek Winfast A250 TD. Nachdem die Firma Leadtek Unmengen Geforce-4-Ti-4400-Chips aufgekauft hat, kommt die Karte ab nächstem Monat zum unschlagbaren Preis von 199 Euro (Stand bei Redaktionsschluss) in den Handel (Atelco/Pro Markt). Der Chiptakt beträgt 275 MHz, der Speicher wird mit 550 MHz getaktet. Beide Elemente werden durch einen Kühlblock gekühlt, der ein beachtliches Übertaktungspotenzial ermöglicht. Neben dem VGA-Ausgang verfügt die Karte über einen DVI- und einen TV-out-Ausgang. DVD-Player, Spielebundle und Videokabel runden das dicke Ausstattungspaket ab. Haben Sie auch ein Schnäppchen entdeckt? Dann schreiben Sie uns eine E-Mail an sparfuchs@pcgameshardware.de! Wir veröffentlichen Ihre Tipps. *(fs)*

Web: http://www.pcgameshardware.de

HS 567 15-Zoll-TFT

Vobis reduziert Preise von TFT-Monitoren

Sie wollen Ihren alten Röhrenmonitor in Rente schicken? Vobis macht Ihnen den Umstieg auf ein TFT-Display schmackhaft: Der HS 567, der in der Ausgabe 09/02 bereits mit einen „Hardware Award" versehen wurde, kann jetzt für schlappe 333 Euro erstanden werden. Die technischen Werte des LCDs sind sehr gut. Es besitzt einen Blickwinkel von 120 Grad und eignet sich dank einer Schaltgeschwindigkeit von 30 Millisekunden sogar für ein gelegentliches Spielchen. Auch Farbbrillanz, Helligkeitsverteilung und Bildschärfe fallen sehr ordentlich aus. *(fs)*

Web: www.vobis.de

Teac CD-W540E

Günstiger Edel-Brenner mit acht MB Cache

Der Teac CD-W540E ist zwar teurer als der Durchschnitt, dafür lässt seine Technik keine Wünsche offen. Er ist flott (40fach schreiben, 48fach lesen, 12fach wiederbeschreiben) und bietet eine Menge technischer Innovationen, darunter Focus Control, Intelligent Speed Control, Mount-Rainier, Write-Proof-Technologie und Zone-CAV-Recording. Besonders erwähnenswert sind die acht MB Cache-Speicher (üblich sind zwei MB). Wer die Mehrkosten nicht scheut, bekommt für einen Preis von 80 Euro ein Spitzengerät. *(fs)*

Web: http://shop.connecting-electronics.de

Die aktuellen Preisbrecher

Aktuelle Preise CPU

Modell	Hersteller	Produktbeschreibung	Anbieter	Preis	Preisverfall	
Athlon XP 1600+	AMD	128/256 KB L1/L2-Cache, Sockel A, 133 MHz DDR FSB	www.litec-computer.de	€ 63,-	stark	
Athlon XP 1800+	AMD	128/256 KB L1/L2-Cache, Sockel A, 133 MHz DDR FSB	www.pib-communication.de	€ 82,-	gering	Top-Tipp der Redaktion
Athlon XP 2200+	AMD	128/256 KB L1/L2-Cache, Sockel A, 133 MHz DDR FSB	www.funcomputer.de	€ 172,-	gering	
Celeron 1.800 MHz	Intel	8/128 KB L1/L2-Cache, Sockel 478/ mPGA, 100 MHz QDR FSB	www.alternate.de	€ 104,-	stark	
Pentium 4 1.800 MHz	Intel	8/256 KB L1/L2-Cache, Sockel 423/478, 100 MHz QDR FSB	shop.connecting-electronics.de	€ 169,-	gering	

Aktuelle Preise Grafikkarten

Modell	Hersteller	Produktbeschreibung	Anbieter	Preis	Preisverfall	
SPZ200T2 Pure	Sparkle	Geforce4 Ti-4200, 64 MB DDR (4 ns), Takt 250/440	www.alternate.de	€ 149,-	gering	
Aeolus Ti-4200	Aopen	Geforce4 Ti-4200, 64 MB DDR (4 ns), Takt 250/513	shop.connecting-electronics.de	€ 159,-	gering	
MS-8872	MSI	Geforce4 Ti-4600, 128 MB DDR (2,8 ns), Takt 300/650	www.mindfactory.de	€ 283,-	stark	Top-Tipp der Redaktion
Pixelview MX-440	Prolink	Geforce4 MX-440 64 MB DDR (4 ns), Takt 275/400	www.nordpc.com	€ 73,-	stark	
Radeon 9000LE	Powermagic	Ati Radeon 9000LE 64 MB DDR (4 ns), Takt 250/400	www.shoplite.de	€ 89,-	gering	

Aktuelle Preise Vermischtes

Modell	Hersteller	Produktbeschreibung	Anbieter	Preis	Preisverfall	
HS 767 17-Zoll-TFT	Highscreen/Vobis	D-Sub, 30 ms Reaktionszeit, 120 Grad horiz. Blickwinkel, Lautsprecher	www.vobis.de	€499,-	stark	Top-Tipp der Redaktion
Kudoz 7E/333-A	QDI	VIA KT333, AGP4X, 5xPCI, UDMA133, 4xUSB, Sound onboard	www.avitos.com	€ 89,-	stark	
4 Gamez Komplett-PC	Atelco	Athlon 2200+, 256 MB DDR, Geforce4 Ti-4200, Brenner	www.atelco.de	€ 949,-	gering	
DVDRW208	Philips	DVD+RW 2,5x, DVD 8x, CDRW 12/8/32 Bulk	shop.connecting-electronics.de	€ 222,-	stark	
CRD-8520B	LG	EIDE, 52x, 86 ms Zugriffszeit, 128 KB Cache	www.csv-direkt.de	€ 25,-	sehr stark	

MOTHERBOARDS | ADD-ON CARDS | CASES | CD/CD-RW/DVD DRIVES

JustLink

BIG Capacity, HOT Burning

DVD+RW/+R

2.4X DVD+RW/DVD+R / 10X CD-RW / 12X CD-R / 8X DVD-ROM / 32X CD-ROM

DVRW2412 Pro (DVD+RW)
- 2.4 Writing Speed Supports DVD+R/RW
- 12x /10x Writing CD-R/CD-RW
- 8x /32x Reading DVD / CD-ROM
- Buffer-under-run Error Prevention Feature
- 2MB Buffer Size, Firmware Upgradeable
- Just Link Technology and Loss Less linking Equipped
- OPC Technology

CRW4850 (Just Link, Just Speed)
- 48x / 12x Writing CD-R / CD-RW
- 50x Reading CD-ROM / Audio CD (DAE)
- Buffer-under-run Error Prevention Feature
- MP3 Totally Solution, OPC Technology

EHW-4850U (Just Link, Just Speed)
- USB 2.0 High-Speed
- 48x /12x Writing CD-R /CD-RW
- 50x Maximum Reading Speed
- Fast and Easy Installation

ESV-188i (Combi)
- 1394 Interface, Suitable to Mobile User
- 8x / 24x Data Transfer Rate to DVD/ CD
- Best Combination to DVD and CD-RW
- Support Win 98SE/NT/ME/2000/XP/MAC

HOTLINE : 01805 / 55 91 91

AOpen®
Solutions · Components

Procuct specifications subject to change without notice. © Copyright 2001, AOpen Computer B.V. All rights reserved. The AOpen I Windows 95 and the Windows logo are registered trademarks of Microsoft Corporation. All other brands, products or company names.

InnoVISION

Wir schaffen Klarheit!

Mehr Infos unter www.inno3d.de

GeForce4
TI4200, TI4400, TI4600

- 128MB DDR-RAM
- nfinityFX II Engine
- Accuview Antialiasing (AA)
- nView Display Technology

Für höchste Ansprüche in Qualität, Auflösung und Schnelligkeit

Tornado GeForce 3
Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3
Titanium 500

Online-Shop:
www.3dcards.de
3D CARDS

mb-it
Daimlerstraße 5, 49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 5045-0, Fax: 05932 / 5045-29
www.mb-it.de

inno3D

Oliver Haake

Betreut den Bereich Test

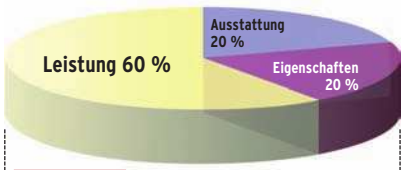
Der Nforce2 schleicht sich leise auf den Markt, leiser, als es sein Vorgänger letztes Jahr tat. Nvidia ist umsichtiger geworden, da der erste Nforce die Endkunden nicht überzeugte. Wo aber lagen die Gründe für die geringe Akzeptanz? Das größte Problem des Nforce war der Preis, der mit rund 50 US-Dollar viel zu hoch war. Zum Vergleich: VIA-Chipsätze kosteten etwa die Hälfte. Der enorme Preis resultierte aus dem im Nforce 420 integrierten Grafikchip, der auf dem Leistungsniveau einer Geforce2 MX liegt. Für die meisten Spieler war eine Nforce-Platine zu teuer, die Grafikleistung unzureichend. Erst als der günstigere Nforce 415 ohne integrierte Grafik nachgeschoben wurde, konnte Nvidia doch noch ein paar Marktanteile gewinnen. Beim Nforce2 ist man schlauer: Nvidia bietet gleich beide Varianten an, mit und ohne Grafikchip. Da unsere Benchmarks mit den ersten Nforce2-Mainboards sehr vielversprechend sind, wird sich VIA warm anziehen müssen.

So testet PC Games Hardware

Mit unserem Bewertungssystem behalten Sie bei allen Tests den Überblick.

Alle Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung. Im Bereich Ausstattung (20 %) werten wir den Lieferumfang und Service-Elemente wie Garantiezeiten. Die Eigenschaften eines Produktes (20 %) umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die Installation. Hier wird bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat. Das wichtigste Kriterium ist jedoch die Leistung. Sie fließt mit 60 Prozent in die Gesamtnote ein. Die Bewertung der Kriterien basiert auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Im Lauf der Zeit finden auch Abwertungen von Produkten statt.

Preisbetrachtungen bleiben bei der Gesamtnote generell außen vor. Ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur bei Preisunabhängigkeit ist die Wertungskonstanz gewährleistet. Jedes Produkt bekommt aber eine separate Preis-Leistungs-Wertung und gegebenenfalls sogar eine Auszeichnung. *(oh)*



GEWICHTUNG Die Leistung fließt als wichtigste Komponente mit 60 Prozent in die Wertung ein.

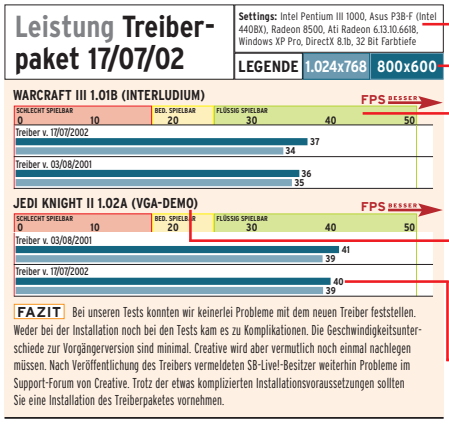
TESTLABOR Unsere Redakteure verfügen für die Tests über umfangreiche Hard- und Software.

Ausgezeichnete Produkte

Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

Der Leistungs-Benchmark

Auf den Punkt gebracht: Welche Performance haben die getesteten Produkte?



SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen den Auflösungen 1.024x768 und 1.280x1.024 Bildpunkten, bei CPUs und Mainboards sind es meist 800x600 und 1.024x768 Bildpunkte.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

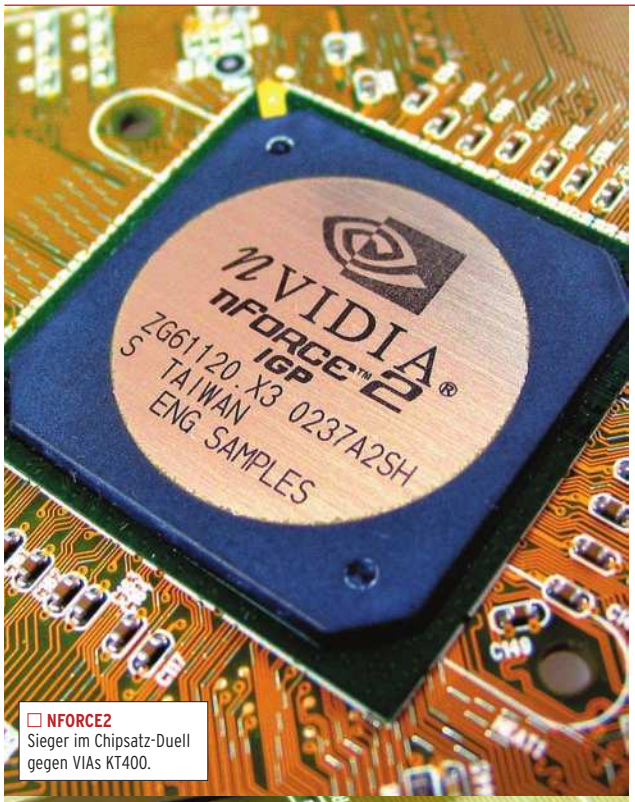
Verkaufs-Charts

(GfK-Top-Ten Software | Stand: KW 39)

1.	Norton Antiv. 2003 Symantec	
2.	Windows XP Home Edition	Microsoft
3.	D-Info Sommer 2002	Buhl Data
4.	Fotos auf CD & DVD	Magix
5.	Clone CD 4	Elaborate Bytes
6.	Davideo für VHS-Kassetten	G-Date
7.	Movie Jack	S.A.D.
8.	Davideo 2	G-Data
9.	Norton Internet Security 2003	Symantec
10.	Win Lernen: Schule Total	BHV

Nforce2 gegen KT400

Neue Referenz-Plattform



☐ **NFORCE2**
Sieger im Chipsatz-Duell gegen VIAs KT400.

Eine Frage beschäftigt derzeit die gesamte PC-Welt: Welcher ist der beste Sockel-A-Chipsatz?

Unsere Antwort nach den ersten ausführlichen Tests: Der Nforce2 dominiert – Nvidias zweiter Chipsatz gewinnt die meisten Benchmarks, bietet viele Innovationen und ist besser ausgestattet als VIAs KT400. Weil es noch immer keine Windows-98-Treiber für den Nforce2 gibt, haben wir die Benchmarks erstmals unter Windows XP gemacht. Das Resultat: In allen Disziplinen liegt der Nforce2 knapp vor dem derzeit schnellsten VIA-Sockel-A-Board, dem Epox K5A2+ mit KT333/VT8235-Chipsatz. Auch den Vergleich gegen die KT400-Konkurrenz entscheidet Nvidias zweiter Chipsatz für sich. Je nach verwendetem Mainboard ist der Nforce2 drei bis zehn Prozent schneller als ein KT400. Ganz nebenbei wertet der Nforce2 auch AMDs Athlon-Prozessoren auf. Auf Platinen mit dem Nvidia-Chipsatz kann sich der XP 2700+ in einigen Benchmarks sogar vor einen Pentium 4 2,8 mit 845PE-Chipsatz schieben – das gab es lange nicht mehr. Mit RDRAM-Speicher schmilzt der Vorsprung des XP-Prozessors, P4 und Athlon liegen dann fast gleichauf.

Der Nforce2 kann immer dann seine Stärken ausspielen, wenn Speicherbandbreite gefragt ist. Bei *Unreal Tournament 2003* und *Dungeon Siege* liegt der Nvidia-Chipsatz zwischen fünf und zehn Prozent vor einem KT400-Board, der Abstand ist in *Jedi Knight II* und *Warcraft III* mit rund zehn Prozent noch deutlicher. Seine volle Leistung erreicht der Nforce2 nur mit zwei gleichartigen Speichermodulen. Wenn nur ein Modul eingesetzt wird, kann der Chipsatz nicht im „Twinbank"-Modus arbeiten. Die Speicherbandbreite ist halbiert, die Leistung fällt um etwa vier Prozent zurück. Wichtig ist außerdem, dass Speicher- und Frontside-Bus synchron arbeiten

Chipsatz-Vergleich

Nforce2 gegen KT400 im Schnellvergleich: Welcher Chipsatz ist besser, wo liegen die Vor- und Nachteile?

Nforce2 vs KT400

Feature	Nforce2	KT400
Hersteller	Nvidia	VIA
Northbridge	IGP/SPP	VT8377
Speicher	PC200/266/333/400	PC200/266/333
FSB-Takte	100, 133, 166 MHz	100, 133, 166 MHz
AGP	8X (integriert bei IGP)	8X
USB	6 Ports USB 2.0	6 Ports USB 2.0
LAN	Ja (1/2* Ports)	Ja (1 Port)
Sound	AC97/Dolby-Digital*	AC97 (Sechs-Kanal)
DMA	DMA/133	DMA/133
Firewire	Nein/Ja*	Nein
Vorteile	Schnell Gute Ausstattung Guter Onboard-Sound	Preiswert Viele Mainboards verfügbar Auch mit einem RAM-Modul schnell
Nachteile	Teuer Anfangs schlecht verfügbar	Relativ karge Grundausstattung (Noch) etwas unausgereift

*bei MCP-T

– in unseren Tests lief der Nforce2 mit einem FSB166-Athlon-XP-2700+ nur mit PC333-Speicher optimal; mit PC266-Speicher verlor der Chipsatz fast 15 Prozent an Leistung. Ähnlich schlimm fiel das Benchmark-Ergebnis mit PC400-Speicher aus. Der Nforce2 verlor rund zehn Prozent auf die Optimal-Konfiguration mit PC333-RAM, was aber auch daran lag, dass wir die Speicher-Timings zurücknehmen mussten, um den Testrechner überhaupt stabil zu bekommen. Generell hängt die Rechner-Performance auf beiden Chipsätzen stark vom verwendeten Speicher ab. Schon eine langsamere CAS-Latenz kann den Geschwindigkeitsvorteil des Nforce2 weitgehend zunichte machen. Übrigens: Im Kurztest liefen die Nforce2-Platinen von Asus und Leadtek beachtlich stabil, Abstürze konnten wir fast keine ausmachen.

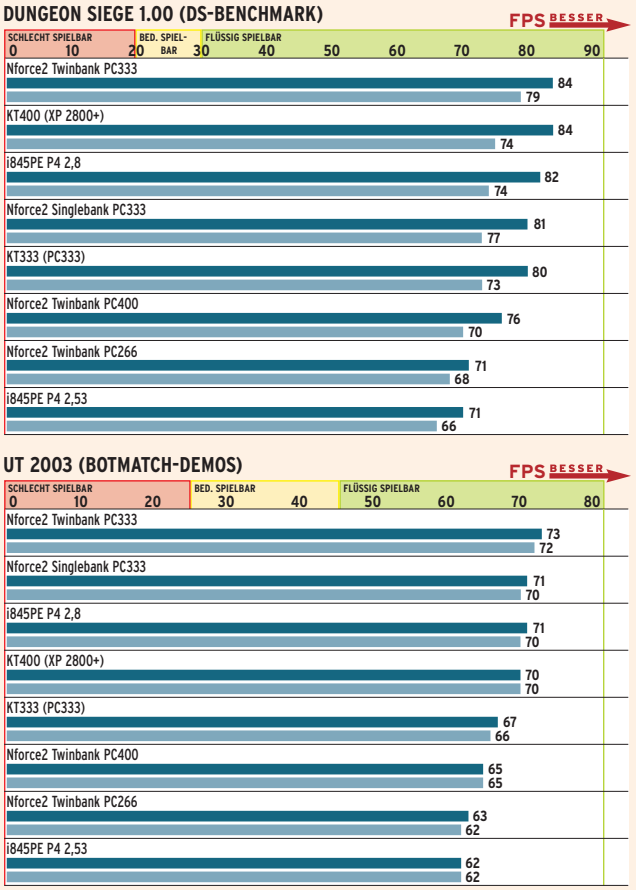
Neben der Leistung spricht vor allem der hohe Integrationsgrad für den Nforce2. Die Southbridge unterstützt in der etwas teureren MCP-T-Variante nicht nur isochron angebundenes Firewire, sondern auch zwei Netzwerkanschlüsse – damit kann ein PC zum Beispiel als DSL-Router im Netzwerk eingerichtet werden. In der einfachen „MCP"-Variante kommt der Nforce2 mit nur einem LAN-Anschluss aus, ohne Firewire und mit einfachem AC97-6-Kanal-Sound (MCP-T: Dolby-Digital-5.1-Sound). Interessant für Übertakter: Wie beim alten Nforce werden FSB, AGP und Speicher unabhängig voneinander getaktet – Hyper Transport macht es möglich.

Nach den ersten Tests steht fest: Der Nforce2 ist die neue Referenz für den Sockel A. Doch wann kommt der Nvidia-Chipsatz endlich in den Handel? „Mit der Auslieferung geht es Mitte/Ende November los", sagt MSI-Sprecher Stephan Schwolow. Auch Asus will spätestens in diesem Monat die ersten Platinen ausliefern. Holger Schmidt bestätigte, dass die ersten Modelle des A7N8X auf jeden Fall im November in den Handel kommen. „Die Auslieferung an den Fachhandel beginnt bereits ab Ende Oktober", so Schmidt. Und dann gibt es da noch Leadtek. Thorsten Doege will mit dem Nforce2 ebenfalls schnell starten: „Das K7NCR18D Pro wird Anfang November im Handel sein". Wer seinen AMD-Rechner aufrüsten will, sollte also die neuen Platinen und die ersten Tests abwarten. Für das nächste Heft planen wir eine ausführliche Marktübersicht der ersten Nforce2-Boards. CHRISTIAN GÖGELEIN

Leistung Chipsätze

Settings: Athlon XP 2700+, Nforce2-Board: Leadtek K7NCR18D Pro, Geforce4 Ti-4600, 2x256 MB PC333 RAM (CAS2), Win XP SP1, Det 30.82.

LEGENDE 1.024x768 800x600



FAZIT Der Nforce2 setzt sich mit PC333-Speicher im Twinbank-Betrieb an die Spitze des Testfeldes und schlägt damit sowohl KT333 als auch KT400. Im Duell AMD gegen Intel liegt der Athlon dank Nforce2 ebenfalls vorne – zumindest dann, wenn der P4 mit DDR-Speicher läuft. Mit PC1066-RDRAM liegt der Intel-Prozessor im Bereich der Messgenauigkeit praktisch gleichauf.

4 Notebooks mit Mobility Radeon 9000

Doom 3 mobil spielen?

□ **DOOM 3**
Laut John Carmack soll Doom 3 auf diesem Notebook mit Mobility Radeon 9000 (64 MB) geradezu „realistisch" laufen.

John Carmack behauptet, dass Notebooks mit Mobility Radeon 9000 genug Leistung für *Doom 3* bringen. Doch das gilt wahrscheinlich nur für die 64-MB-Versionen.

Nie zuvor haben Notebook-Hersteller einen neuen Grafikchip so schnell in die Produktpalette aufgenommen wie den Ati Mobility Radeon 9000. Ein Hauptgrund dafür ist die DirectX-8.1-Funktionalität des Chips, außerdem ist er pinkompatibel zu seinen Vorgängern (Mobility Radeon 7500). Gleich fünf Hersteller haben Notebooks mit dem Mobility Radeon 9000 angekündigt oder schon im Laden stehen. Dazu gehören Medion (Microstar), Dell, Gericom, Vobis und Actebis mit den Marken Targa und Peacock.

Da hat es Nvidia mit dem neuen Geforce4 460 Go schon schwerer. Aktuell bietet nur Toshiba mit dem Satellite 5100-503 ein Notebook mit Nvidias aufgebohrtem Grafikchip an. Bisher gehörte auch Dell zu den Herstellern, die schnell Nvidia-Produkte ins Angebot aufnehmen. Tobias Fichter, Pressereferent von Dell, sagte uns allerdings, dass noch kein Notebook mit Geforce4 460 Go geplant sei. Der Geforce4 460 Go ist ein DirectX-7-Grafikchip, Nvidia hat nur die Taktrate für GPU und Speicher gegenüber dem 440 Go erhöht. Ob Notebooks mit 460 Go den Slogan „World's fastest mobile GPU" wirklich verdienen, wird erst ein Praxistest zeigen. Wir erwarten Testmuster für die kommende Ausgabe.

Beide aktuellen Grafikchips von Ati und Nvidia stammen von Desktop-Prozessoren ab – der Geforce4 Go vom Geforce4 MX und der Mobility Radeon 9000 vom Radeon 9000. Der Mobility Radeon 9000 verfügt über Hardwareeinheiten, um DirectX-8.1-Shader zu berechnen (Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.4). Geometrieberechnungen nach DirectX-7-Norm (Hardware T&L) werden von der Vertex-Shader-Einheit emuliert. Der Geforce4 Go besitzt hingegen eine fest verdrahtete T&L-Einheit nach DirectX-7-Spezifikation und unterstützt weder Vertex- noch Pixel Shader. Auf dem Papier liegen die Vorteile klar bei Ati, das gleiche Dilemma hat Nvidia aktuell im Desktop-Markt.

Die tatsächliche Renderleistung eines Notebookchips hängt aber nicht nur von der Schnittstellen-Unterstützung ab, sondern von einer ganzen Reihe von technischen Merkmalen. Dazu gehören Transistoren, Fertigungsprozess, Taktfrequenz der GPU und des Speichers, Rendering-Pipelines sowie Speicherinterface und -bandbreite. Der Mobility

WAS IST?

Vertex Shader, Pixel Shader
Sind programmierbare Hardware-Einheiten in DirectX-8-kompatiblen Grafikprozessoren.

T&L
Transform & Lighting, Funktionen zur Positionierung, Beleuchtung und Projektion der 3D-Welt

Pixelfüllrate
Gibt an, wie viele Bildpunkte theoretisch pro Sekunde gezeichnet werden können.

RAMDAC
Wandelt die digitalen Bildinformationen aus dem Grafikkartenspeicher in analoge Signale um.

Radeon 9000 verfügt über 36 Millionen Transistoren und wird im 0,15-Mikrometer-Prozess gefertigt. Die GPU wird zwischen 240 und 250 MHz, der Speicher zwischen 400 und 440 MHz getaktet. Den genauen Wert legt der jeweilige Notebook-Hersteller fest, da dieser Wärmeentwicklung und Energieverbrauch beachten muss. Der Mobility Radeon 9000 verfügt über vier Rendering-Pipelines, somit ergibt sich eine theoretische Pixelfüllrate von 960 bis 1.000 Megapixel pro Sekunde. Der Speicher wird je nach Größe mit 64 oder 128 Bit angebunden. Die 64-MB-Variante (128 Bit) des Mobility Radeon 9000 erreicht einen Speicherdurchsatz von 6,4 bis 7,0 MB/s. Ist der Chip nur mit 32 MB (64 Bit) ausgestattet, halbiert sich die Speicherbandbreite. Wenn man über die Performance von *Doom 3* spekulieren will, dann ist zumindest soviel klar: Der Ego-Shooter dürfte bestenfalls auf der 64-MB-Variante des Mobility Radeon 9000 laufen.

Der Geforce4 Go wird ebenfalls im 0,15µ-Prozess gefertigt, verfügt aber nur über zwei Rendering-Pipelines und 29 Millionen Transistoren. Für Spieler sind nur die Geforce4 440 Go mit 220 MHz und die Geforce4 460 Go mit 250 MHz GPU-Takt interessant. Daraus ergibt sich eine theoretische Pixelfüllrate von 440 und 500 Megapixel pro Sekunde. Diese deutliche Schwäche gegenüber der Mobility Radeon 9000 wird durch eine bessere Speicherbandbreite ausgeglichen: Die Geforce4 440 Go erreicht sieben und die Geforce4 460 Go acht GB/s.

Der eigentliche Unterschied zwischen einem Desktop- und einem Mobil-Chip ist die Stromspartechnologie. Ati setzt auf das so genannte Powerplay und Nvidia auf Powermizer. Beide Technologien arbeiten ähnlich: Sie ermöglichen das Abschalten nicht benötigter Teile des Grafikchips, eine spezielle Logik erkennt, welches Feature zurzeit nicht notwendig ist und damit deaktiviert werden kann. Arbeiten Sie nur mit einer Office-Anwendung (2D-Betrieb) auf dem eingebauten LCD des Notebooks, so kann die 3D-Einheit, die MPEG2-Einheit und der zweite RAMDAC abgeschaltet werden. Außerdem kann die Taktfrequenz für GPU und Speicher reduziert werden – dies geschieht jedoch nicht automatisch. Ati und Nvidia haben dafür eine Steuerkonsole in den Bildschirmeigenschaften vorgesehen, die aber von den meisten Notebook-Herstellern nicht unterstützt wird. So richtet sich die Taktfrequenz der Grafikeinheit nach den eingestellten Energieoptionen von Windows XP.

Um die Fähigkeiten des neuen Ati Mobility Radeon 9000 zu testen, haben wir uns vier Notebooks mit entsprechendem Grafikchip ins Labor geholt. Alle vier Geräte verfügen über 64 MB Grafikspeicher und haben somit ein 128-Bit-Speicherinterface. Allerdings gibt es einen kleinen Unterschied: Da Ati bisher nur 32-MB-Chips liefern konnte, haben Vobis und Gericom eine Mobility Radeon 9000 mit 32 MB Grafikspeicher (Onchip) eingebaut und die restlichen 32 MB durch zusätzliche Speicherchips integriert. Targa setzt beim Visionary XP als erster Hersteller in Deutschland die 64-MB-Onchip-Lösung von Ati ein.

Targa Visionary XP: Das Visionary XP gehört zu den ersten Notebooks, in denen ein Athlon XP mit einem spielefähigen Grafikchip zusammenarbeitet. In diesem Fall ist es sogar ein schneller, mobiler Athlon XP 2000+ mit Stromspartechnologie. Die CPU steckt auf einer Hauptplatine mit KT333-Chip-

Die mobilen Grafikchips im Detail

Nur Ati und Nvidia bieten Grafikchips für Notebooks an, mit denen Sie aktuelle Spiele flüssig spielen können. Hier die technischen Eckdaten der Chips.

Technikvergleich

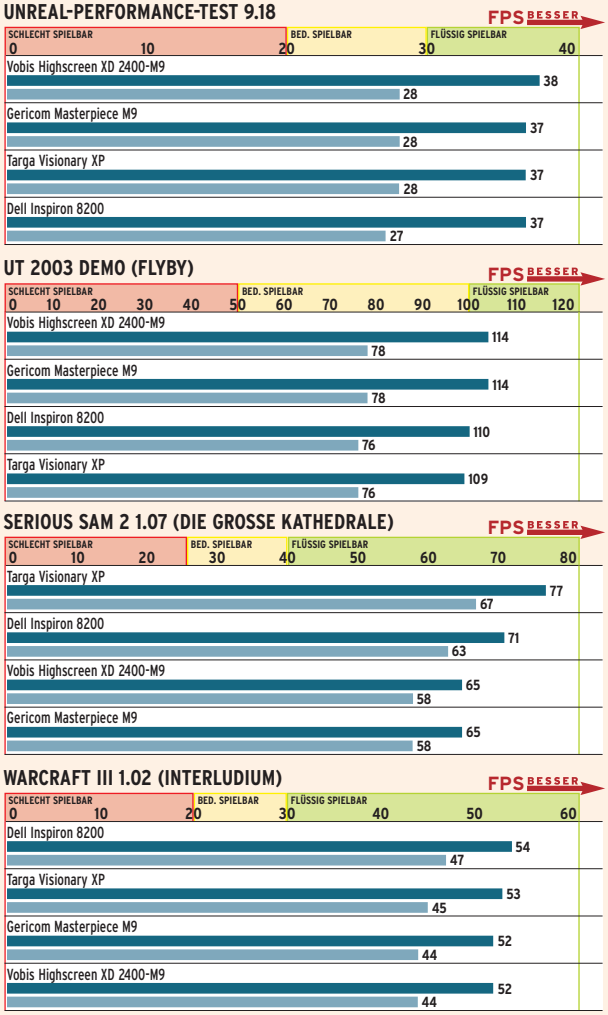
	Mobility Radeon 9000 (32 MB)	Mobility Radeon 9000 (64 MB)	Geforce4 440 Go	Geforce4 460 Go
Transistoren	36 Millionen	36 Millionen	29 Millionen	29 Millionen
Fertigungsprozess	0,15 µm	0,15 µm	0,15 µm	0,15 µm
Rendering-Pipelines	4	4	2	2
Vertex Shader 1.1	Ja	Ja	Nein	Nein
Pixel Shader 1.4	Ja	Ja	Nein	Nein
Taktfrequenz GPU	240 - 250 MHz	240 - 250 MHz	220 MHz	250 MHz
Taktfrequenz Speicher	400 - 440 MHz	400 - 440 MHz	440 MHz	500 MHz
Speicherinterface	64 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Speicherbandbreite	3,2 - 3,5 GB/s	6,4 - 7,0 GB/s	7,0 GB/s	8,0 GB/s

Obwohl der Mobility Radeon 9000 (M9) über vier und der Geforce4 Go nur über zwei Rendering-Pipelines verfügt, ist der Ati-Chip in der Praxis nicht doppelt so schnell. Maximal 50 Prozent mehr Leistung erreicht der M9 (64 MB) gegenüber dem Geforce4 440 Go.

Leistung M9-Notebooks

Settings: Mobile Athlon XP 2000+, Pentium 4 2,4 GHz, Mobile Pentium 4 2,2 GHz, Mobility Radeon 9000, 256 MB/512 MB DDR-SDRAM, Windows XP

LEGENDE 1024x768 800x600

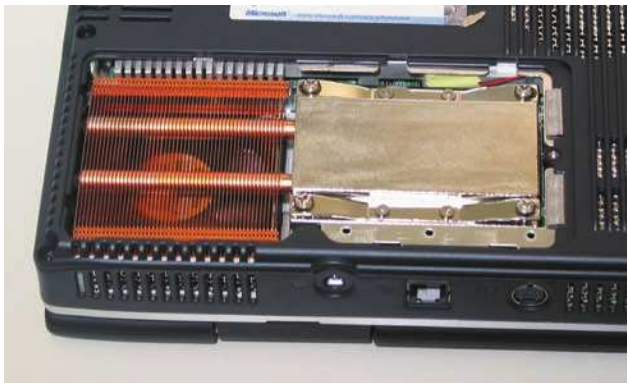


FAZIT In *Warcraft III* und *Serious Sam 2* erreicht das Athlon-System bessere Werte als die höher getakteten Intel-Notebooks. Die Grafiklösung in den mobilen PCs von Vobis und Gericom ist trotz getrennten Speichers nicht langsamer als die 64-MB-Onchip-Variante im Visionary XP von Targa. Eine Sache gilt jedoch für alle hier getesteten Notebooks: Sie können alle aktuellen Spiele in einer Auflösung von 800x600 Pixeln flüssig spielen.

satz und kann auf 256 MB DDR-SDRAM (PC266) zugreifen. Für optimale Sicht sorgt ein großes 15-Zoll-Display mit einer maximalen Auflösung von 1.400x1.050 Bildpunkten. Externe Datenträger können über die USB-2.0- und die Firewire-Schnittstelle angeschlossen werden. Ein CD-Brenner mit DVD-ROM-Funktion ist schon eingebaut. Die Energiespar-Mechanismen des Prozessors und des Grafikchips scheinen gut zu funktionieren, denn das Visionary XP läuft ohne Netz 152 Minuten – der höchste Wert, den wir je gemessen haben. Das Notebook wird sicherlich nicht nur wegen der guten Ausstattung viele Kunden finden. Bei einem Preis von knapp 1.500 Euro ist das Visionary XP gnadenlos günstig und hat zusätzlich zum Leistungs-Award noch einen Preis-Leistungs-Award verdient.

Vobis Highscreen XD 2400-M9: Das Highscreen XD 2400-M9 ist mit 1.799 Euro etwas teurer, aber immer noch günstig. Im Notebook steckt ein schneller Pentium 4 mit 2,4 GHz, allerdings verfügt die CPU über keine Stromspartechnologie (Desktop-Variante). Der Prozessor arbeitet auf einem Mainboard mit Sis-645DX-Chipsatz. Obwohl die Hauptplatine PC333-Speicher unterstützt, setzt Vobis 256 MB DDR-SDRAM (PC266) ein. Die Festplatte ist mit 20 GB selbst für Notebook-Verhältnisse recht klein ausgefallen. Hier muss der Anwender wohl öfter den integrierten CD-Brenner in Anspruch nehmen. Das Highscreen XD 2400-M9 verfügt wie das Visionary XP über ein 15-Zoll-Display mit einer maximalen Auflösung von 1.400x1.050 Bildpunkten.

Gericom Masterpiece M9: Das Masterpiece M9 ist fast baugleich mit dem Highscreen XD 2400-M9. Das Gerät von Gericom verfügt allerdings über 512 MB DDR-SDRAM, 40-GB-Festplatte und ist komplett in Silber. Das Highscreen XD 2400-M9 ist schwarz. Im Masterpiece M9 rechnet ein Pentium 4 mit 2,4 GHz (Desktop-Variante) auf einem Mainboard mit Sis-645DX-Chipsatz. Größerer Arbeitsspeicher und Festplatte rechtfertigen nicht den hohen Preis von 2.147 Euro. Das sind 348 Euro mehr als für das Highscreen XD 2400-M9 von Vobis.



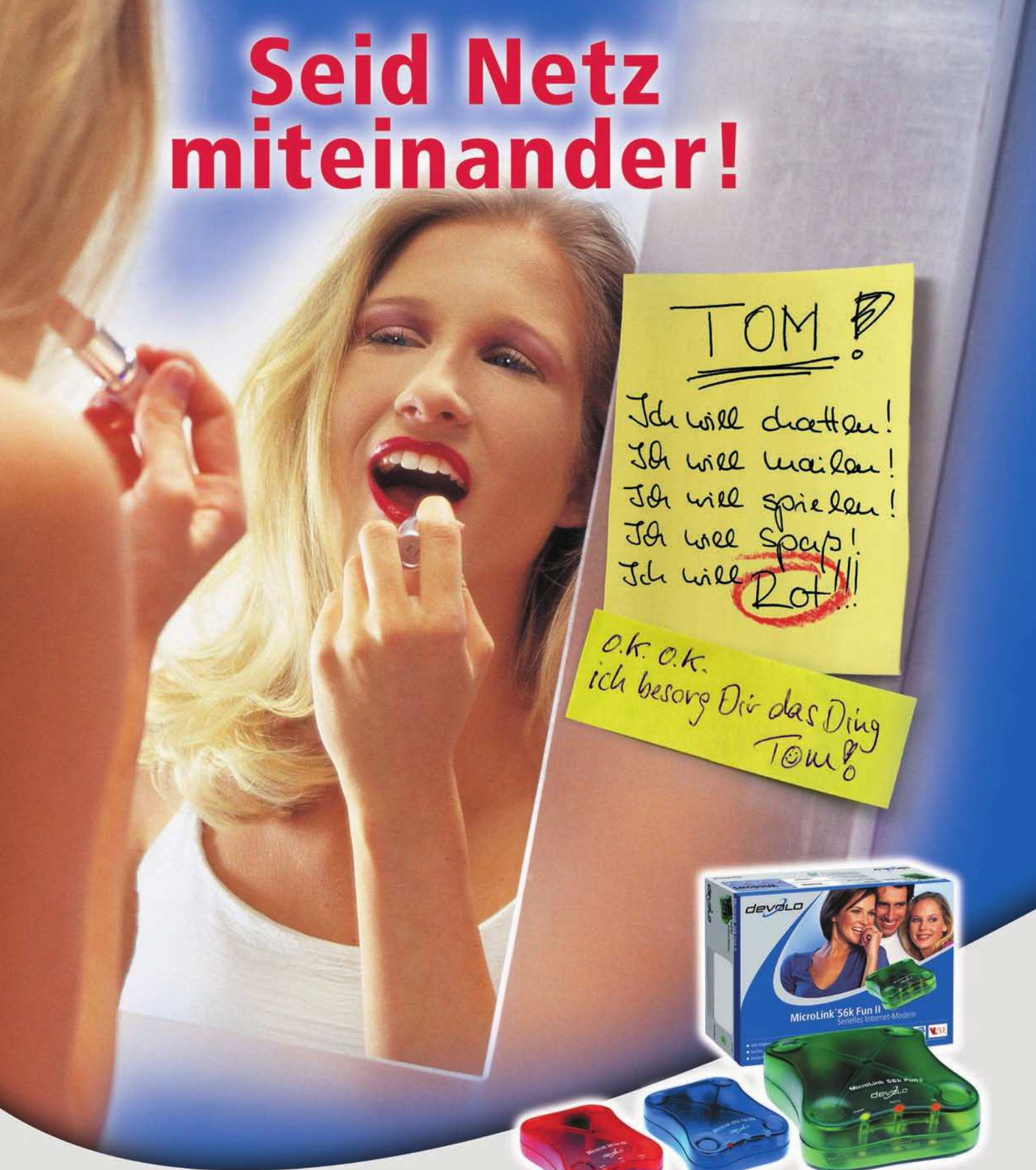
HEATPIPE Im Vobis-Notebook wird die Abwärme des Prozessors durch eine Heatpipe abgeleitet und über Lamellen an die Umwelt abgegeben.

Dell Inspiron 8200: Im Inspiron 8200 von Dell arbeitet ein 845MP-Chipsatz und ein Mobile Pentium 4 mit 2,2 GHz Taktfrequenz. Des Weiteren ist das Notebook mit üppigen 512 MB DDR-SDRAM und einer 60-GB-Festplatte ausgestattet. Dell setzt ein 15-Zoll-Display mit einer maximalen Auflösung von 1.600x1.200 Pixeln ein. Insgesamt hinterlässt das LCD des Inspiron 8200 den besten Eindruck aller hier getesteten Notebooks. Es hat einen großen Einblickwinkel, einen sehr guten Kontrast und eine schnelle Reaktionszeit. Außerdem verfügt das Inspiron 8200 über ein Kombilaufwerk mit CD-Brenner und DVD-ROM-Funktion. Es fehlt eigentlich nur ein USB-2.0-Anschluss. Die hochwertigen Komponenten des Inspiron 8200 haben auch einen saftigen Preis – 3.600 Euro.

MARCO ALBERT

NOTEBOOKS	Visionary XP (Hardware AWARD)	Inspiron 8200	Masterpiece M9	Highscreen XD 2400-M9
Hersteller	Targa	Dell	Gericom	Vobis
Info-Telefon	(00800) 08 27 42 72	(0800) 3 35 56 61	(0043732) 7 66 40	(01805) 90 91 00
Webseite	www.targa.de	www.dell.de	www.gericom.de	www.vobis.de
Preis	€ 1.499,-	€ 3.600,-	€ 2.147,-	€ 1.799,-
Preis/Leistung	Sehr gut	Befriedigend	Befriedigend	Gut
AUSSTATTUNG	**1,8**	**2,1**	**2,0**	**2,4**
Arbeitsspeicher	256 MB DDR-SDRAM	512 MB DDR-SDRAM	512 MB DDR-SDRAM	256 MB DDR-SDRAM
Prozessor	Mobile Athlon XP 2000+	Mobile Intel P4 2,2 GHz	Intel P4 2,4 GHz (Desktop)	Intel P4 2,4 GHz (Desktop)
Chipsatz	VIA KT333	Intel 845MP	Sis 645DX	Sis 645DX
Grafikchip	Ati Mobility Radeon 9000 (64 MB DDR)	Ati Mobility Radeon 9000 (64 MB DDR)	Ati Mobility Radeon 9000 (64 MB DDR)	Ati Mobility Radeon 9000 (64 MB DDR)
Festplatte	40 GB (UDMA/100)	40 GB (UDMA/100)	40 GB (UDMA/100)	20 GB (UDMA/100)
CD/DVD-Laufwerk	8X DVD, 16X CDR, 10X CDRW, 24X CDROM	8X DVD, 8X CDR/CDRW, 24X CDROM	16X DVD, 8X CDR/CDRW, 24X CDROM	16X DVD, 8X CDR/CDRW, 24X CDROM
LCD	15 Zoll (Auflösung: 1.400x1.050)	15 Zoll (Auflösung: 1.600x1.200)	15 Zoll (Auflösung: 1.400x1.050)	15 Zoll (Auflösung: 1.400x1.050)
EIGENSCHAFTEN	**1,6**	**1,4**	**1,7**	**1,7**
Verarbeitung	Gut	Sehr gut	Gut	Gut
Erweiterbarkeit	Sehr gut (USB 2.0, Firewire)	Gut (Firewire, Seriell)	Befriedigend (Firewire, PS/2)	Befriedigend (Firewire, Digital-Audio-Out)
Ergonomie	Gut (Flache Handballenauflage)	Sehr gut (Großes Touchpad)	Gut (Flache Handballenauflage)	Gut (Flache Handballenauflage)
LEISTUNG	**2,0**	**2,1**	**2,1**	**2,1**
Spiele-Performance	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Durschn. Akkulaufzeit	151 Min.	118 Min.	111 Min.	112 Min.
Geräusch./Wärmeentw.	48 dB(A) / 48 Grad	37 dB(A) / 46 Grad	49 dB(A) / 42 Grad	49 dB(A) / 42 Grad
FAZIT	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**
	Gnadenlos preiswertes und zudem schnelles Notebook **1,9**	Doppelt so teuer wie der Testsieger, aber keine bessere Performance **2,0**	Im Onlineshop von Gericom zu teuer - warten Sie auf spezielle Angebote. **2,0**	Gute und preiswerte Einsteigerlösung von Vobis **2,1**

Seid Netz miteinander!



Mehr Fun im Internet. Modems von devolo :·)

Die devolo Fun-Modems bringen Dir noch mehr Vergnügen im Internet!
Sie sehen nicht nur süß aus, sondern sind auch

- **klein** (ganze 4 x 9 cm)
- **bunt** (gibts in Grün, Rot und Blau)
- **schnell** (über Analog oder ADSL)
- **sicher** (Firewall- & Virenscanner schützt Euren PC gegen Angriffe aus dem Internet)

Microlink™ 56k Fun USB
USB 56K Modem
€ 49,90*

Microlink™ ADSL Fun USB
USB ADSL Modem
€ 99,90*

Microlink™ 56k Fun II
Serielles 56K Modem
€ 66,-*

* unverbindl. Preisempfehlung

Infos unter: Tel. +49 (0)241/182 79-79, vertriebsinfo@devolo.de, www.devolo.de

devolo-Produkte sind erhältlich im gut sortierten Fachhandel sowie bei Karstadt, Schauland, PC Spezialist, RED ZAC, Electronic Partner und bei www.ep-netshop.de/partner/devolo.html

klein. bunt. schnell. sicher.

devolo

devolo AG, Sonnenweg 11, 52070 Aachen

Rund 80 % aller Telefonanschlüsse sind bereits DSL-fähig

„DSL für alle!“

Deutsche Telekom Partner

1&1 Internet.DSL – der Highspeed-Internet-Zugang mit bis zu 768 kbit/s! Mit extrem hohen Übertragungsraten eröffnet Ihnen 1&1 Internet.DSL die Multimedia-Dimension des Internets: rasanter Bildaufbau, schnelle MP3- und Software-Downloads, Audio- und Videostreaming, aufwendige Grafiken und Animationen, Internet-TV und -Radio und vieles mehr. Einzige Voraussetzung für die Nutzung von 1&1 Internet.DSL ist ein T-DSL Anschluss der Deutschen Telekom AG. Den gibt´s als Erweiterung zu Ihrem herkömmlichen analogen Telefonanschluss oder zu T-ISDN. T-DSL ist fast überall in Deutschland verfügbar, und dass schon ab 9,99 €[1] zusätzlich im Monat z. B. zu Ihrem T-ISDN XXL Anschluss. 1&1 kümmert sich gerne um Ihre Anmeldung bei der Deutschen Telekom AG.

[1]Der monatliche Grundpreis für das Anschlusspaket T-ISDN XXL mit T-DSL beträgt 41,27 €. Das sind für T-DSL im Vergleich mit T-ISDN XXL rechnerisch 9,99 € mehr im Monat – zuzüglich nutzungsabhängigen Online-Entgelts. 3 Monate Kündigungsfrist. T-ISDN XXL ist durch die Regulierungsbehörde zunächst bis zum 31.12.02 genehmigt. Sonderkündigungsrecht der Deutschen Telekom zum 31.12.02.

01 80/560-54 05 (0,12 €/Min.)

– 1&1 fordert:

Jetzt in DSL einsteigen!

250,– €* sparen! Nur bis 31.12.02!

Sparen ohne Ende! Entscheiden Sie sich bis zum 31.12.02 für 1&1 Internet.DSL und sparen Sie bis zu 250,– €*!

1. **1&1 hat im Rahmen der großen DSL-Aktion 2002 die Preise für alle DSL-Modems drastisch gesenkt: DSL-Modems ab 0,– €*! Sie sparen bis zu 199,90 €*!**
2. **Profitieren Sie bis zum 31.12.2002 vom günstigeren T-DSL-Einrichtungspreis und sparen Sie zusätzlich 25,– €*!**
3. **Außerdem auf Wunsch: kostenloses Zeitschriften-Abo der „PC go", „CHIP", „Computer Bild", „Computer Bild Spiele" oder „c't" im Wert von bis zu 30,– €* inklusive!**

✓1&1 Internet.DSL – günstige Tarife für jeden Anspruch ab 9,90 €*/Monat:

- 1&1 Internet.DSL 20 **inkl. 20 Freistunden** für 9,90 €* im Monat. Jede weitere Minute für supergünstige 0,5 Ct!
- 1&1 Internet.DSL 100 **inkl. 100 Freistunden** für 14,90 €* im Monat. Jede weitere Minute für supergünstige 0,5 Ct!
- 1&1 Internet.DSL FLAT **– Surfen ohne Limit –** für 29,90 €* im Monat. Surfen Sie weniger als 100 Stunden zahlen Sie automatisch nur 19,90 € im Monat.

DSL: Schneller und günstiger!

1 Stunde über einen herkömmlichen Telefonanschluss surfen kostet rund 1,– €. Surfen Sie 100 Stunden, kostet Sie das 100,– €. Zum Vergleich: mit 1&1 Internet.DSL 100 surfen Sie 100 Stunden für gerade mal 14,90 €*! Sie sparen bis zu 85% und surfen gleichzeitig viel schneller als bisher…

✓**Geniale Features inklusive:** viele wertvolle Features, für die Sie anderswo oft eine Menge Geld bezahlen müssen, wie z. B. eigene .de-Domain, Online-Virenschutz für´s E-Mail-Postfach, 100 MB Profi-Homepage, großes Design-Software-Paket und vieles mehr…

✓**Einstecken und loslegen:** Einfach das DSL-Modem mit Ihrem PC verbinden und über den kostenfreien Splitter der Deutschen Telekom AG an Ihre Telefondose anschliessen. Und los geht´s!

*9,90 €/Monat inklusive 20 Freistunden im Monat, 14,90 €/Monat, inklusive 100 Freistunden im Monat, jede weitere Minute nur 0,5 Ct, 29,90 €/Monat ohne Zeit- und Volumenbegrenzung (Fair-Preis-Garantie: 19,90 € bei max. Nutzung von 100 Stunden) Einzelplatz-Lösung. 3 Monate Mindestvertragslaufzeit, 1 Monat Kündigungsfrist. Vorraussetzung ist ein T-DSL Anschluss der Deutschen Telekom AG. T-DSL ab 9,99 € zu Ihrem bestehenden T-ISDN XXL-Anschluss. Einmaliger Bereitstellungspreis bei Selbstmontage 74,95 € (ab 01.01.03: 99,95 €). T-DSL ist fast überall in Deutschland verfügbar. Für Neueinsteiger bis 31.12.02: Modem-Preis 0,– € statt 199,90 € und Zeitschriften-Abo (6 Ausgaben) 0,– € statt bis zu 30,– € nur in Verbindung mit einer Neuanmeldung zu 1&1 Internet.DSL und T-DSL.

1&1

www.1und1.com/dsl

Schmalspur-Office

Microsoft Works Suite 2003

Software-Kategorie: Office-Paket

Es muss nicht gleich das teure Office sein. Wer nur auf Word und ein rudimentäres Excel Wert legt, sollte einen Blick auf die Works Suite werfen.

Die Microsoft Works Suite 2003 besteht aus dem Textverarbeitungsprogramm Word 2002, dem Multi-Funktions-Programm Works 7.0, dem Routenplaner Auto Route 2002, dem Foto-Tool Picture It sowie dem Lexikon Encarta Standard 2003. Dem reich ausgestatteten Programmpaket liegt zudem ein 150 Seiten starkes Handbuch bei.

Microsofts Heimanwender-Rundumschlag lässt sich am besten mit der Works-Startseite bedienen. Von hier aus gelangt man schnell zu allen Programmen und kann eine Vielzahl von Assistenten für Works aufrufen. Der Party-Assistent hilft beispielsweise beim Organisieren des nächsten VIP-Events – vom Gestalten der Einladungskarten bis hin zum Einkaufsmanager wurde hier an alles gedacht. Works erweist sich so als echter Allrounder, denn neben der rudimentären Tabellenkalkulation lassen sich beispielsweise auch Visitenkarten oder Briefpapiere erstellen. Doch trotz Assistenten-Flut ist die Programm-Suite kein vollwertiger Ersatz des weitaus teureren Office-Pakets. Wer beispielsweise eine umfassende Tabellenkalkulation benötigt und auf Party-Assistenten verzichten kann, ist mit der Freeware-Office-Alternative Open Office.org wesentlich besser beraten.

Fazit: Die Works Suite tut's auch! Als kostengünstige Heimanwender-Alternative zu Microsofts Office ist das große Programmpaket ideal. *(fm)*

Works Suite 2003

Hersteller: Microsoft
Preis: € 145,-
Webseite: www.microsoft.de
Telefon: (01805) 67 22 55

Preis-Leistung: Sehr gut

Ausstattung:	1,4
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	1,8
GESAMT	1,7

Saubermann

Steinberg Clean 4.0

Software-Kategorie: Audio-Restaurations-Software

Clean, eines der erfolgreichsten Consumer-Programme von Steinberg, geht in die vierte Runde. Doch lohnt sich eine erneute Anschaffung?

Die Clean-4.0-CD beinhaltet drei Programme: Neben dem Hauptprogramm wird ein Label Editor zum Erstellen von CD-Booklets und die abgespeckte Wavelab-Version Wavelab Lite mitgeliefert. Somit lassen sich auch größere Projekte von der ersten Aufnahme bis hin zur gemasterten CD schnell und einfach realisieren.

Die logisch strukturierte Bedienoberfläche von Clean hat gegenüber dem Vorgänger nicht nur optisch gewonnen, auch die Ergonomie wurde stark verbessert. Unter der Haube hat sich ebenfalls einiges getan: So wartet Clean mit über 20 hervorragenden Effekten auf, die allesamt hochwertigen Profi-Plugins entnommen sind. Allerdings wurde die Bedienung stark vereinfacht, tiefgreifende Detaileinstellungen sind nicht möglich. Der achtbändige Equalizer wurde mit allen relevanten Presets ausgestattet, so dass eine schnelle Optimierung des Audiomaterials möglich ist. Zudem bietet das Programm zwei VST-Effekt-Slots, mit denen externe Effekte eingeschleift werden können. Clean ist auch als Clean Plus mit einem USB-Phono-Preamp erhältlich.

Fazit: Clean 4.0 eignet sich für alle audiophilen Anwender, die ein gutes Tool zum Restaurieren von Audiofiles suchen. Nutzer mit professionellem Hintergrund, die tiefgreifende Editierungsmöglichkeiten bei Plugins und Effekten suchen, sind mit Wavelab Essential besser beraten. *(fm)*

Clean 4.0

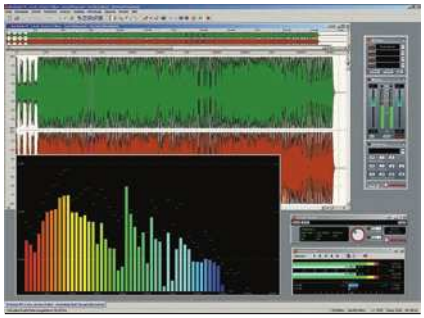
Hersteller: Steinberg
Preis: € 40,-
Webseite: www.steinberg-ct.de
Telefon: (0190) 73 58 00

Preis-Leistung: Gut

Ausstattung:	1,3
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	1,6
GESAMT	1,6

Wellen-Labor

Steinberg Wavelab Essential



Software-Kategorie: Audio-Editor

Mit Wavelab Essential bringt Steinberg eine günstige Version des gleichnamigen Profi-Audio-Editors auf den Markt. Ein Profi-Tool für Heimanwender?

Wavelab Essential richtet sich an fortgeschrittene Benutzer, die bereits über Grundkenntnisse im Audio-Editing verfügen. Denn das Programm ist weit mehr als nur ein simpler Wave-Editor: Dank VST- und DirectX-Schnittstelle können Plugins von Drittanbietern genutzt werden. Ein großer Pool von Freeware-VSTs steht im Internet zum Download bereit (Linktipp: www.vstcentral.com). Elementare Standard-Effekte liefert Steinberg aber in hervorragender Qualität mit.

Die Oberfläche des Programms ist gut strukturiert. Ebenso wie bei Wavelab 4 lassen sich in der Essential-Version Audio-Montagen erstellen. Dank unbegrenzter Undo- und Redo-Möglichkeiten kann jeder Bearbeitungsschritt in einem Projekt rückgängig gemacht werden, ein Feature, das zum Experimentieren einlädt. Mit dem integrierten CD-Brenn-Modul lassen sich einfach Daten- und Audio-CDs erstellen. Die Booklets können mit dem mitgelieferten Label Editor gestaltet werden. Pluspunkt: Datei-Informationen werden direkt aus Wavelab übernommen. Eine Demo von Wavelab 4 finden Sie auf www.steinberg.de.

Fazit: Mit Wavelab Essential werden die Bedürfnisse professioneller Anwender sehr gut erfüllt. Das Programm punktet durch seine umfangreiche Ausstattung und lässt den großen Bruder Wavelab 4 in der Preis-Leistungs-Wertung alt aussehen. *(fm)*

Wavelab Essential

Hersteller: Steinberg
Preis: € 249,-
Webseite: www.steinberg.de
Telefon: (0190) 73 58 08

Preis-Leistung: Gut

Ausstattung:	1,5
Eigenschaften:	1,5
Leistung:	1,8
GESAMT	1,7

The Perfect Match!

to **Gear Up** your system

GIGABYTE®

RADEON 9700 PRO

R9700 Pro

- Powered by RADEON™ 9700 Visual Processing Unit (VPU)
- Erstmals völlige Unterstützung von DirectX® 9.0
- Unterstützt den neuen AGP 8X Standard
- Erstmals 8-pixel pipeline Architektur
- Alle neuen 256-bit memory Schnittstellen
- 128MB DDR memory unterstützt die neuesten 3D Spiele
- Erstmaliger Einsatz von pixel shaders für weichere Konturen und schnelleres Abspielen von Videos
- Unterstützt DVI-I und TV-Out Verbindung
- Unterstützt Gigabyte's V-Tuner für overclocking

DirectX 9.0 | AGP 8X | 128MB DDR

GV-R9700 PRO "Editor's Choice" PC Magazine **Nederland** Dossier: Grafische Kaarten Oktober 2002

GV-R9700 PRO "Recommended" Personal Computer World Nov.2002, **UK**

GV-R9700 PRO "Editor's Choice" PC Magazine **Belgie** Dossier: Grafische Kaarten Oktober 2002

GV-R9700 PRO "Product Excellence" OC Workbench Sep.2002, **Singapore**

Einzeltest Ausgabe 11/02 GV-R9700 PRO Wertung: sehr gut **Germany**

GV-R9700 PRO "Gold Award" ATI-News.de Sep.2002, **Germany**

Ausgabe 11/02 GV-R9700 PRO Bestenliste: Platz 1 Highend-Grafikkarten **Germany**

GV-R9700 PRO "Editor Choice" PC NET Oct.,2002, **Turkey**

GV-R9700 PRO "Simple amazing" Hardinfo.dk Sep.2002,**Denmark**

GV-R9700 PRO "Best Performance" Computer DIY Oct.2002, **Taiwan**

GV-R9700 PRO "Editor's Recommended" PC DIY Oct.2002, **Taiwan**

GV-R9700 PRO "Best Recommended" DDR Hardware Home Sep.2002, **Taiwan**

AGP 8X DDR 400+ | SUPER 333 | Certificate of Excellence ATI 9700 nVIDIA in AGP 8X Standards | AMD Athlon XP

GA-7VAXP VIA KT400/8235 Chipsatz

- Sockel A für AMD Athlon™ XP/Athlon™ /Duron™ Prozessoren
- Weltweit führender DDR 400 Memory unterstützt empfohlene Memory Module
- Unterstützt AGP 8x Schnittstellen für hochwertige Qualität der Grafikleistung
- Unterstützt 6 high-speed USB 2.0 ports / 3 IEEE 1394 ports
- Promise fortschrittliche ATA 133 RAID 0,1 Unterstützung
- Integrierte hochwertig qualitative 6 channels AC97 audio
- Integrierter Ethernet 10/100Mb LAN on board
- Gigabyte's unique EZ-Fix™ AGP slot
- Unterstützt den Überhitzungsschutz
- Besseres Erscheinungsbild der PCB Platine durch abgerundete Ecken
- GIGABYTE's patentierte DualBIOS™ Technologie
- Vielfältige Möglichkeiten für overclocking

* DDR400 recommended memory modules are listed in GIGABYTE's website

IEEE1394 | ATA133 RAID | USB 2.0 | DualBIOS™ | EasyTune™ 4 | Q-Flash™

"Great Value" Personal Computer World Nov. 2002, UK

"Extreme class" KHV/2002, Sep. 2002, Finland

"Recommended" PC Pro Nov. 2002, UK

"A List" PC Pro Nov. 2002, UK

AGP8X+DDR400+

Fully Compatible with ATI 9700 nVIDIA nForce2 AGP 8X Standards

P4 Titan 667 series

GA-8SG667 SiS 648/963 Chipset

- Integrierter SiS648/963 Chipsatz
- Sokel 478 für Pentium 4 Prozessoren mit der neuen 0.13 micro-process Technologie
- Verfügt über einem FSB von 400/533 MHz
- Besitzt ein AGP8x slot
- Verbesserte Performance dank DDR 400 (PC3200) support
- Liefert bis zu 6 „high-speed" USB 2.0 Anschlüsse
- Unterstützt Ultra ATA 133/100 IDE Laufwerke
- Integrierte 6 Kanal AC97 Audiokarte

* DDR400 recommended memory modules are listed in GIGABYTE's website

USB 2.0 | 6 Channels Audio | EasyTune™ 4 | Q-Flash™ | @BIOS™

PC Labs BEST Value/Performance

"Best Price/Performance" PC Labs Nov. 2002, Turkey

GIGABYTE®

G.B.T. TECH. TRADING GmbH

Verkauf TEL: +49-40-2533 040
FAX:+49-40-25492343
Technik TEL: +49-01803-428-468
FAX:+49-01803-428-329
www.gigabyte.de

TAIWAN WINNER SYMBOL OF EXCELLENCE

Taiwan Symbol of Excellence
1998~2002
5 years in a row

* These speed settings are not guaranteed by GIGABYTE.
-- The specification and pictures are subject to change without notice.
-- All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
-- Any overclocking is at user's risk. Giga-Byte Technology shall not be responsible for any damage or instability to your processor, motherboard, or any other components.

Upgrade Your Life™ www.gigabyte.com.tw

GIGABYTE™ TECHNOLOGY

Schnurlos

Xtensions XS-480

Hardware-Kategorie: Stereo-Soundsystem

Lange hat es gedauert, bis ein Hersteller diesen Schritt gewagt hat: Xtensions präsentiert eins der ersten Soundsysteme, das auf Lautsprecherkabel verzichtet.

Bei einem kabellosen Soundsystem gibt es zwei große Probleme. Erstens: Wie bekommt man die Audiodaten von der Audioquelle in vernünftiger Qualität zu den Boxen? Zweitens: Wie versorgt man die Lautsprecher mit Strom?

Die Xtension-Lösungen sehen so aus: Die Signalübertragung arbeitet mit Radiowellen. Ein Sender wird an den Rechner per Stereoklinke angeschlossen. Der Sender kann dann auf drei Kanälen das Signal übertragen. Die beiden gut verarbeiteten Lautsprecher arbeiten wie Radios: Mit einem Tune-Rädchen sucht man sich den benutzten Kanal und empfängt dann den Sound. Die Lautstärke wird an jedem Satelliten separat geregelt. Für das Problem mit der Stromversorgung bietet Xtensions zwei Lösungen an: Im Lieferumfang ist für jeden Lautsprecher ein Netzteil enthalten, so dass man den Lautsprecher in der Nähe einer Steckdose aufstellen kann. Wer keine Steckdosen zur Verfügung hat, kann jede Box mit acht AA-Zellen betreiben.

Fazit: Im Test gab es große Probleme mit der Soundqualität: Das acht Watt starke System kommt über Küchenradioqualität nicht hinaus und der Empfang ist nur dann halbwegs gut, wenn sich keine Wände zwischen Sender und Empfänger befinden. Die versprochenen 60 bis 100 Meter Empfangsgarantie sind unrealistisch. *(kb)*

RF Speaker System XS-480

Hersteller: Xtensions
Preis: € 69,-
Webseite: www.xtensions.net
Telefon: (01805) 9 83 67 46 67

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,8
Leistung:	3,4
GESAMT	3,1

Preis-Leistung: Befriedigend

Satte Bässe

Altec Lansing XA3021

Hardware-Kategorie: 2.1-Soundsystem

Bei der Entwicklung neuer Produkte haben alle Hersteller das gleiche Problem: Wie hebe ich mich am besten von der Konkurrenz ab? Altec Lansing versucht es mit einem abgefahrenen Design.

Die Satelliten des Systems sehen aus wie 60er-Jahre-Mikrofone, der Subwoofer wirkt wie ein zu Plastik gewordener U-Boot-Torpedo. Hinter dem seltsamen Design steckt allerdings eine grundsolide Anlage mit guten Leistungsdaten.

Das System verfügt über eine RMS-Leistung von 27,5 Watt. Jeweils 5,5 Watt liefern dabei die Satelliten. Der Subwoofer, der liegend oder stehend aufgebaut werden kann, schafft satte 16,5 Watt. Bei der Ausstattung ist noch besonders die gelungene Kabelfernbedienung hervorzuheben: Sie enthält einen Powerschalter, eine leichtgängige Regelscheibe für Lautstärke und Knöpfe für verschiedene Klangeinstellungen (TV, Gaming, Max-Bass). Zudem befinden sich an der Fernbedienung zwei Kopfhörerausgänge: Das macht vor allem bei Konsolen oder Sportspielen am PC Sinn, wo man meist zu zweit vor dem Bildschirm sitzt.

Fazit: Im Leistungstest konnte die stylische Anlage überzeugen: Der Klang wirkt sehr harmonisch und besonders beim Profil „Gaming" wurden Höhen und Bässe gut aufeinander abgestimmt – beide Klangbereiche sind leicht übersteuert, was in Computerspielen für satte Sounds sorgt. Der massive Plastiksubwoofer kann allerdings seine Materialbeschaffenheit nicht ganz überspielen: Der Bass klingt besonders bei Musik ein wenig künstlich und hohl. *(kb)*

XA3021

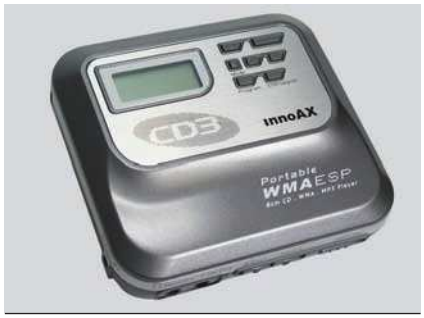
Hersteller: Altec Lansing
Preis: € 119,-
Webseite: www.altec-lansing.com
Telefon: (06181) 94 36 30

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,2
GESAMT	2,2

Preis-Leistung: Gut

Taschenspieler

Inno AX CD3



Hardware-Kategorie: MP3-CD-Player

Sie hören gern immer und überall MP3-Musik und Ihr Rechner ist einfach zu groß für die Tasche Ihrer Jogginghose? Dann werfen Sie mit uns einen Blick auf den CD3 von Inno AX.

Das Gerät arbeit mit 8-Zentimeter-CDs (185 MB Daten oder 21 Minuten Audio-CD). Der Player spielt Audio-CDs, MP3- oder WMA-Files ab und ist zudem in der Lage, das ID3-Tag von MP3-Files auszulesen und über das kleine Display darzustellen. Im Lieferumfang sind zwei AA-Batterien enthalten, im Gerät selbst können keine Akkus aufgeladen werden. Ein Netzteil und ein paar hochwertige Kopfhörer mit Kabelfernbedienung runden das gute Ausstattungspaket ab.

Der Player ist zehn Zentimeter breit, neun hoch und drei Zentimeter dick. Dabei wiegt das Gerät inklusive Batterien nur 200 Gramm. Eine Batterie-Ladung hält laut Hersteller etwa 20 Stunden. Die MP3- oder WMA-Files können in maximal 200 Unterverzeichnissen untergebracht werden, die nicht tiefer als drei Ebenen verschachtelt sein dürfen – angesichts der verwendeten 185-MB-Medien sollten diese Limitierungen aber keine Probleme verursachen. Der CD3 verfügt zudem über 8 MB Zwischenspeicher, der es ermöglicht, den empfindlichen CD-Antrieb für etwa 500 Sekunden (128 KBit/s) abzuschalten.

Fazit: Negativ aufgefallen sind die Bedienelemente des Players: Die meisten Knöpfe sind schwergängig. Zudem fehlt eine Resume-Funktion. Der Klang des Gerätes und der mitgelieferten Kopfhörer sind gut. *(kb)*

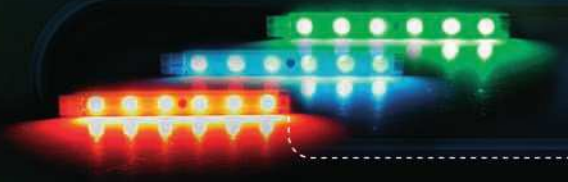
CD3

Hersteller: Inno AX
Preis: € 77,-
Webseite: : www.ivmm.com
Telefon: (05932) 50 45 10

Ausstattung:	2,1
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,3
GESAMT	2,3

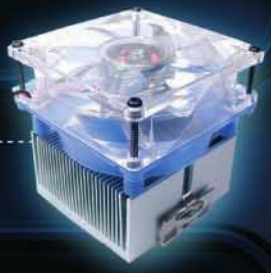
Preis-Leistung: Gut

pc-icebox



Platinen-LEDs
in den Farben blau, grün
und rot

Silent+Power Kühler
z.B. GlobalWin FSP82
bis AMD XP2600+



Lian-Li Gehäuse
und Zubehör Blenden,
Dual-Thermometer u.v.m.

LED-beleuchtete Netzteile
ANTEC + COBA

LED Lüfter
ANTEC + AKASA Nebula

Über 400 Produkte in unserem Online-Shop. Günstige Versandkostenpauschale.
Versandkostenfreie Lieferung ab EUR 200,00.
Angebot freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern.
Aktuelle Tagespreise im Online-Shop.

www.pc-icebox.de

Erbfolger

Logitech MX 500 Optical Mouse

Hardware-Kategorie: Eingabegerät

Gerade hat sich Logitechs Mouseman Dual Optical in die Herzen der Profi-Zocker gespielt, da wird er nach nur einem Jahr durch die MX 500 Optical Mouse ersetzt.

Die MX 500 Optical Mouse verfügt zwar nur noch über einen optischen Sensor mit 800 dpi, allerdings ist sie bei Spielen genauso präzise wie der duale Vorgänger mit zwei Sensoren. Das Geheimnis der höheren Effizienz liegt in der neuen MX-Technologie, die Logitech in Zusammenarbeit mit dem Sensorspezialisten Agilent Technologies entworfen hat. Die hohe Genauigkeit soll durch den verbesserten Prozessor in der Maus erreicht werden, der 4,7 Megapixel an Daten pro Sekunde verarbeiten kann. Laut Logitech sind das rund 60 Prozent mehr als bei herkömmlichen Tischnagern. Dazu tastet die MX 500 noch bei Geschwindigkeiten von einem Meter pro Sekunde die Bewegung hundertprozentig korrekt ab.

Die Form und Tastenbelegung der MX 500 entspricht der kabellosen MX 700. Die Maustasten eins und zwei sind nicht einzeln eingesetzt, sie befinden sich unter der biegsamen Verschalung, die sich streifenartig über die Maus legt und an den Flanken gummiert ist. Die Position der zusätzlichen Maustasten ist im Gegensatz zum Mouseman Dual Optical etwas unglücklich, da diese nicht leicht zu erreichen und zudem noch sehr klein sind.

Fazit: Die MX 500 ist nach dem Auslaufen des Mouseman Dual Optical erste Wahl für preisbewusste PC-Zocker. *(oh)*

MX 500 Optical Mouse		
Hersteller: Logitech	Ausstattung:	2,0
Preis: € 54,-	Eigenschaften:	1,5
Webseite: www.logitech.de	Leistung:	1,5
Telefon: (089) 89 46 70	GESAMT	1,6
Preis-Leistung: Gut		

Wachablösung

Microsoft Multimedia Keyboard

Hardware-Kategorie: Eingabegerät

Über zwei Jahre herrschte das Microsoft Internet Keyboard in der Preis-Leistungs-Disziplin. Mit dem Multimedia Keyboard kommt nun die Ablösung aus den eigenen Reihen.

Größer, bunter und vielfältiger – das sind augenscheinlich die bemerkenswertesten Neuerungen des Multimedia Keyboards. Mit den 17 zusätzlichen Tasten können Sie Multimedia-Anwendungen wie Ihren MP3- oder Movie-Player steuern oder verschiedene Internetanwendungen wie E-Mail-Programme oder den Internet Browser aufrufen. Bei der Tastenanordnung geht Microsoft weiterhin eigene Wege. Das Layout des Blocks um die Entfernen- und Einfügen-Funktionen ist wie beim Microsoft Office Keyboard um 90 Grad gedreht, was anfangs gewöhnungsbedürftig ist. Die Pfeiltasten sind dafür etwas nach links unten gerückt.

Im Vergleich zu anderen Tastenbrettern ist das Multimedia Keyboard etwas schmaler, dafür aber tiefer. Der Anschlag der Tasten ist viel leichter, als man es bislang von Microsoft-Tastaturen gewohnt war. Von dieser Änderung profitieren besonders Tastatur-Virtuosen mit einem Hang zu Tipp-Orgien. Ebenfalls unüblich finden wir den PS/2-Anschluss, da die letzten Tastaturen von Microsoft mit der moderneren USB-Schnittstelle ausgestattet waren. Die Redmonder versuchen hier offensichtlich Kosten zu sparen.

Fazit: Das Multimedia Keyboard ist wegen der guten Verarbeitung, Ausstattung und des niedrigen Kaufpreises von 34 Euro die neue Preis-Leistungs-Referenz. *(oh)*

Multimedia Keyboard		
Hersteller: Microsoft	Ausstattung:	2,4
Preis: € 34,-	Eigenschaften:	1,9
Webseite: www.microsoft.de	Leistung:	1,8
Telefon: (089) 3 17 60	GESAMT	1,9
Preis-Leistung: Sehr gut		

Entbunden

Logitech Freedom 2.4 Cordless

Hardware-Kategorie: Spielecontroller

Sie haben gerade eine Runde im Flight Simulator um den Eiffelturm gedreht und nach dem Spiel müssen Sie den Joystick nebst Kabelsalat wieder verstauen. Muss das sein? Nein!

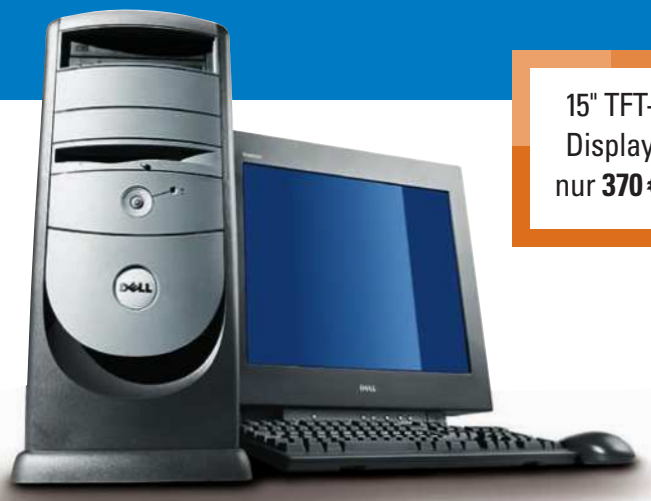
Logitech ist der erste große Hersteller von Spielecontrollern, der bei Joysticks den Schritt zur Kabellosigkeit getan hat. Die auf der bewährten 2,4-GHz-Technik basierende Funktechnik gewährleistet eine verzögerungsfreie Übertragung der Steuerungsdaten. Beim Design hat sich ebenfalls einiges getan: Im Vergleich zu Logitechs mausgrauen Kabelmodellen der Wingman-Attack-Serie ist das Freedom-Modell futu-ristisch und optisch ansprechend. Dabei kommt die Funktionalität nicht zu kurz. Die neun Tasten und der Schubregler sind gut zu erreichen; die Druckpunkte sind ausgewogen.

Allerdings ist der Freedom 2.4 Cordless Joystick nicht für Flugsim-Profis gedacht, da die Standfestigkeit etwas zu wünschen übrig lässt. Durch die drei weit gespreizten Stellbeine und die Gummierung wird das geringe Gewicht und die im Vergleich zu anderen Joysticks kleine Auflagefläche zwar etwas ausgeglichen, allerdings kippt der Joystick bei starken „Reißbewegungen“ am Steuerknüppel. Der Anschluss des Funkempfängers erfolgt Plug-and-Play-gerecht per USB, zusätzliche Treiber werden nicht benötigt.

Fazit: Der Freedom 2.4 Cordless Joystick ist innovativ und für Gelegenheitspiloten eine erstklassige Wahl. Hardcorce-Flieger greifen besser zu einem Profi-Stick. *(oh)*

Freedom 2.4 Cordless Joystick		
Hersteller: Logitech	Ausstattung:	1,7
Preis: € 79,-	Eigenschaften:	2,0
Webseite: www.logitech.de	Leistung:	1,8
Telefon: (089) 89 46 70	GESAMT	1,8
Preis-Leistung: Befriedigend		

Jetzt kommt Dell ins Spiel.



15" TFT-Display nur **370 €**

Abbildungen können vom Angebot abweichen. Angebot ohne Monitor.

Nervenkitzel mit Intel® Pentium® 4 Prozessoren bis zu 2.80 GHz

Spannung kommt beim Spielen erst auf, wenn die Ausrüstung stimmt: perfekte Grafik, erstklassiger Sound. Dell sorgt mit der optimalen Hardware dafür, dass Sie jedes Detail erkennen – egal wie heiß es hergeht. Deshalb sind die Systeme von Dell mit den neuen Intel® Pentium® 4 Prozessoren bis zu 2.80 GHz ausgerüstet. Mit dieser topaktuellen Technologie sind Sie für alle kommenden Grafik-Anforderungen gut vorbereitet. Im neuen Dell™ Dimension™ 4550 PC steckt darüber hinaus eine Spitzen-Grafikkarte, die ATi Radeon™ 9700TX. Dazu kommt jede Menge Service, auf Wunsch etwa der Installationsservice bei Ihnen zu Hause. Das alles gibt's bei Dell auf Anruf oder ganz fix im Internet. Bis zum 12.11. sogar zusätzlich mit einem Mail-In-Rabatt von 100 €! Klicken Sie einfach zu www.dell.de oder rufen Sie uns an.

Dell™ Gamer PC Dimension™ 8250 NEU!

- Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2.40B GHz–max. 2.80B GHz
- Intel® 850 Chipsatz mit 533 MHz PSB
- **256 MB PC1066 Dual Channel RDRAM, 533 MHz**
- 80 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM
- **64 MB Nvidia Geforce4 Ti4200 Grafikkarte (DVI & TV Out)**
- **Separates 16x DVD-ROM und 40x/10x/40x CD-RW Laufwerk** inkl. Software Adaptec EasyCD Creator
- Creative Labs SoundBlaster Live! Value PCI Soundkarte
- Harman Kardon HK 395 Stereo-Aktiv-Lautsprecher inkl. Subwoofer
- **Integrierter Intel® Pro 10/100 Ethernet Netzwerkanschluss**
- Dell™ Tastatur, Microsoft® Intelli Maus, 3.5" Floppy, 6x USB 2.0
- Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM) auf Recovery CD[2], Norton Anti Virus 2002 (OEM), Microsoft® Works 6.0 (OEM)
- 1 Jahr Abhol-Reparatur-Service
  Aufpreis für 3 Jahre Vor-Ort-Service nur 116 €
  Aufpreis für Installationsservice nur 199 €

1.199 €

Systempreis ohne Monitor, inkl. 100 € Mail-In-Rabatt.
Ohne Mail-In-Rabatt: 1.299 €

18" TFT Display 1800FP nur 839 €
- mit 120 GB** Festplatte: + 82 €
- mit 128 MB ATi Radeon™ 9700Pro (DVI & TV Out): + 290 €
- mit 512 MB PC1066 Dual Channel RDRAM: + 232 €

Finanzierung schon ab 39,43 € mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

1020-D9102

Top-Angebot des Monats:

Dell™ Spezial Angebot PC Dimension™ 4550

- Intel® Pentium® 4 Prozessor 2.53B GHz–max. 2.80B GHz
- Intel® 845 Chipsatz mit 533 MHz PSB
- 512 MB PC333 Single Channel DDR-SDRAM
- 120 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM
- 128 MB ATi Radeon™ 9700TX 8x AGP Grafikkarte (DVI & TV Out)
- 4x DVD+RW Brenner

Spitzengrafik: die neue ATi Radeon™ 9700TX
Schneller brennen: 4x DVD+RW Brenner

- Creative Labs SoundBlaster Live! Dolby PCI Soundkarte
- Integrierter Intel® Pro 10/100 Ethernet Netzwerkanschluss
- Dell™ Tastatur, Microsoft® Intelli Maus, 3.5" Floppy, 6x USB
- Microsoft® Windows® XP Home Edition (OEM) auf Recovery CD[2], Norton Anti Virus 2002 OEM
- Microsoft® Works 6.0 (OEM)
- 1 Jahr Abhol-Reparatur-Service
  Aufpreis für Installationsservice nur 199 €

1.099 €

Systempreis ohne Monitor, inkl. 100 € Mail-In-Rabatt.
Ohne Mail-In-Rabatt: 1.199 €

19" Monitor P992 nur 405 €
15" TFT-Display nur 370 €

Finanzierung schon ab 36,14 € mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

1020-D5402

100 € MAIL-IN-RABATT

gültig bis zum 12.11.2002

Holen Sie sich 100 € wieder! Einfach Mail-In-Coupon mit Ihrer Rechnung einsenden – alle Details unter www.dell.de/mail-in.

Dell™ empfiehlt Microsoft® Windows® XP

intel inside pentium 4

VALUE

Schneller am Ziel dank E-Value™. Mit der Eingabe des E-Value-Codes auf unserer Homepage unter www.dell.de finden Sie sofort Ihr Wunschsystem!

Privatkunden 0800/4 94 33 55
Geschäftskunden 0800/1 40 33 55
www.dell.de

DARUM DELL™

Tel.: Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-18 Uhr – bundesweit zum Nulltarif • Per Fax: 0 180/5 22 44 01 – 0,12 €/Min. bundesweit

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und zzgl. Versandkosten in Höhe von 75 €. Preisänderungen vorbehalten. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Kundendaten unterliegen der elektronischen Datenverarbeitung. Monitor- und Displaypreise sind nur gültig beim Kauf eines Dimension™ Systems. Monitorabbildungen sind modellähnlich. Dell™ Dimension™ Angebote ohne Monitor. Hier sehen Sie nur einige Beispiele zahlreicher PC- und Notebook-Konfigurationen. Rufen Sie an für Ihre individuelle Wunschkonfiguration. **"Die Bezeichnung GB bedeutet bei Festplatten 1 Milliarde Bytes; die nutzbare Kapazität kann je nach eingesetzter Software leicht differieren. [1]Effektiver Jahreszins nur 11,9 % (Laufzeit 36 Monate). Ein Angebot der CC-Bank AG, Mönchengladbach, unserer Partnerbank. Eine Anzahlung ist nicht erforderlich. Bonität vorausgesetzt. [2]Microsoft® Software wird in einer OEM-Version geliefert. Microsoft® OEM Software wird von Dell™ ab Werk vorinstalliert und optimiert. Zum Lieferumfang gehören eine Recovery CD für die Wiederherstellung der Software und eine Dell™Treiber CD. Die Recovery CD kann nur auf Dell™ Systemen installiert werden. Handbuch/Dokumentation erhalten Sie in der Online Version. Einige in diesem Computer enthaltene Microsoft® Softwareprodukte sind möglicherweise durch technische Maßnahmen kopiergeschützt. Solche Produkte können Sie nicht verwenden, wenn Sie nicht zuvor die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt durchführen. Die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt und die Microsoft Datenschutzpolitik werden während der allerersten Inbetriebnahme des Produkts, bei bestimmten Neuinstallationen des Softwareprodukts bzw. der Softwareprodukte oder bei bestimmten Neukonfigurationen des Computers ausführlich beschrieben und können über Internet oder Telefon vervollständigt werden (dabei können Telefongebühren anfallen). Dell™, das Dell™ Logo und Dimension™ sind Warenzeichen der Dell Computer Corporation. Die Logos Intel Inside® und Pentium® sind eingetragene Warenzeichen der Intel® Corporation und ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Microsoft® und Windows® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Hinweis für Verbraucher: Der abgeschlossene Fernabsatzvertrag bleibt wirksam, wenn Sie die auf Abschluss des Vertrages gerichtete Willenserklärung nicht binnen einer Frist von 2 Wochen nach Erhalt der Ware widerrufen.

Cutter

Innodv DV 2800

Hardware-Kategorie: Videoschnittkarte

Ältere analoge Videoschnittkarten konnten Videos nur unkomprimiert oder im MPEG-Format digitalisieren. Die DV 2800 von Innodv kann in Echtzeit MPEG2-Videos aufnehmen.

Die DV 2800 ist eine PCI-Karte und verfügt über zahlreiche Ein- und Ausgänge, darunter Video- und S-Video sowie Audio. Alle notwendigen Anschluss-Kabel werden mitgeliefert. Des Weiteren ist eine Treiber-CD und Ulead Video Studio 5 im Paket enthalten. Die Installation läuft unter Windows 98 ohne Probleme, nur unter Windows 2000 oder XP werden Sie auf die fehlende Treibersignatur hingewiesen. Dies ist für die Funktion der Videokarte aber völlig unerheblich.

Durch den Echtzeit-MPEG2-Encoder sparen Sie beim Digitalisieren Ihrer Urlaubsvideos viel Platz auf der Festplatte. Schon bevor Sie einen Film aufnehmen, können Sie bestimmen, in welcher Auflösung und mit welcher Bitrate das geschehen soll. Nachdem Sie das Video als MPEG-Datei auf der Festplatte haben, können Sie es mit Video Studio 5 nachbearbeiten. Anschließend haben Sie zwei Möglichkeiten: Sie brennen den Film auf CD beziehungsweise DVD oder Sie geben ihn über die DV 2800 wieder aus, um ihn beispielsweise auf eine Videokassette aufzunehmen.

Fazit: Die Karte beherrscht alle wichtigen Features tadellos – die Bildqualität des erzeugten Videomaterials ist sehr gut. Es macht richtig Spaß, Videos zu digitalisieren und in DVD-Qualität anzuschauen oder zu brennen – ein gelungenes Produkt. *(ma)*

DV 2800

Hersteller: Innodv
Preis: € 175,-
Webseite: www.innodv.com
Telefon: (02775) 94 04 40

Preis-Leistung: Gut

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,5
GESAMT	1,6

Budget-Kühler

Fanner Falcon Rock II

Hardware-Kategorie: CPU-Kühler

Ohne Kupfer geht es bei CPU-Kühlern nicht mehr. Dies hat auch der Hersteller Fanner erkannt und schickt mit dem Falcon Rock II einen CPU-Kühler mit Kupferkern ins Rennen.

Der Kupferkern des Falcon Rock II wird von Aluminium-Kühlflächen umschlossen. Leider wird für die Halterung des Kühlblocks eine Klammer verwendet, die an zwei Sockelhalterungen eingehängt wird – Standard sind Klammern für alle sechs Sockelhalterungen. Auf dem Aluminium-Kühlblock sitzt ein 80mm-Lüfter, der mit 2.800 Umdrehungen pro Minute dreht und bei einer Raumlautstärke von 42,5 dB(A) 50 dB(A) Geräuschentwicklung verursacht. Dies ist ein sehr guter Wert – zwar ist der Lüfter nicht flüsterleise, aber im System zwischen Netzteil- und Gehäuselüfter fällt er nicht unangenehm auf.

Der Kühlerboden ist sehr gut poliert, man spürt keine Unebenheiten auf der Alu- oder Kupfer-Fläche. Der Kühler wird schon mit aufgetragener Wärmeleitpaste auf Silikon-Basis ausgeliefert, bei High-End-CPUs empfehlen wir jedoch Arctic Silver 3 (www.oc-card.de). Auf unserem Kühlertester konnte der Falcon Rock II einen Athlon 1400 (74 Watt) auf 67 Grad herunterkühlen – bei der relativ geringen Lautstärkeentwicklung ein guter Wert.

Fazit: Für 28 Euro ist der Falcon Rock II ein echtes Schnäppchen. Allerdings reichen seine Leistungsreserven nicht zum Übertakten. Der Kühler ist somit für Eigentümer einer High-End-AMD-CPU geeignet, die sich nichts aus Overclocking machen. *(lc)*

Falcon Rock II

Hersteller: Fanner
Preis: € 28,-
Webseite: www.spire-coolers.com
Telefon: (05138) 7 08 89 00

Preis-Leistung: Sehr gut

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	1,7
Leistung:	2,1
GESAMT	2,1

Röhrich

Aopen AX4B-533 Tube

Hardware-Kategorie: Mainboard

Auf den ersten Blick sieht das AX4B-533 Tube von Aopen wie eine wilde Kreuzung zwischen P4-Mainboard mit i845E-Chipsatz und Opas altem Röhrenradio aus.

Dem Hi-Fi- und High-End-Enthusiasten ist natürlich klar, warum Aopen mit der neuen Platine auf den Retro-Trip gekommen ist: Röhren haben gegenüber reinen PC-Soundchips einen „weicheren" Klang. Allerdings beherbergt das Aopen-Mainboard nur einen Röhrenvorverstärker, durch den das Soundsignal geschleift wird. Um den guten Klang genießen zu können, brauchen Sie zusätzlich eine kostspielige Endstufe oder hochwertige Aktivboxen. Auch der Realtek-Soundchip macht uns stutzig: Bei einem Mainboard, das den Fokus auf gute Audio-Performance legt, hätte Aopen zu einem besseren Chip von Creative oder C-Media greifen sollen.

Die Benchmark-Werte sind gut, wenn auch nicht rekordverdächtig. In erster Linie soll das AX4B-533 Tube stabil sein – das ist Aopen auch halbwegs gut gelungen. Nur bei Vollbestückung aller drei RAM-Slots stürzten die Benchmarks ab. Die Ausstattung ist auf ein Mindestmaß reduziert. Durch die Röhre stehen nur drei PCI-Slots zur Verfügung, weshalb Aopen zumindest Onboard-LAN auf der Platine verlötet hat. Das BIOS ist mit einigen Overclocking-Optionen und RAM-Einstellungen ordentlich.

Fazit: Für normale PC- und auch Power-User ist das AX4B-533 Tube nicht gedacht. Unbeirrbare Audio-Freaks können dagegen zugreifen. *(oh)*

AX4B-533 Tube

Hersteller: Aopen
Preis: € 299,-
Webseite: www.aopencom.de
Telefon: (02102) 15 77 77

Preis-Leistung: Ausreichend

Ausstattung:	1,9
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,3
GESAMT	2,3

PLAYMATIK®

KOMPROMISSLOS IN TECHNIK UND DESIGN

VON PROFIS FÜR PROFIS!

Windows XP Home
119,- €

1349,- €
Spaßfaktor inklusive!
Raid Controller • 6-Kanal Sound
USB 2.0 • LAN • + 3 Games

AMD Athlon XP 2000+
EPOX EP-8K5A2+
Kühler Thermalright AX7

2x (40GB Maxtor 7200 rpm)
64MB MSI G4Ti4200-VTD
512MB DDR-RAM, PC333 Samsung

Netzteil ATX Enermax 431 Watt
Liteon 16xDVD/48xCD
1.44MB Floppy NEC

Xaser II 5000 Plus
MS IntelliMouse Explorer
MS InterNet Keyboard

DU WILLST MEHR?

WWW.PLAYMATIK.DE

TEL: 0 36 31/47 57 4-0

© 2002 Sylvia Henning | supported by winsinds

Schraubenlos

Avance B031 Titan

Hardware-Kategorie: Midi-Tower

Der Webshop HIQ-Computer bietet mit dem Avance B031 Titan ein schraubenloses und perfekt verarbeitetes Midi-Tower-Gehäuse in gutem Design an.

Die polierten Seitenteile des Towers müssen nach dem Auspacken zunächst von einer dünnen Plastikfolie, die zum Schutz der Hochglanzpolierung dient, befreit werden. Schraubenfrei ist der Tower allerdings nicht ganz, denn zum Lösen der Seitenteile muss ein Schutzbügel zurückgeschoben werden, der mit einer Schraube gesichert ist.

Der Avance-Tower hat sechs freie 5,25-Zoll-Schächte; drei der Schächte befinden sich im oberen Teil des Towers, drei im unteren Teil. Die Tür, welche die Laufwerke verdeckt, hat für den obersten Schacht eine Aussparung, damit ein Laufwerk auch im geschlossenen Zustand ohne Probleme erreichbar ist. Weiterhin gibt es sechs 3,5-Zoll-Schächte: Zwei sind für ein Floppylaufwerk vorgesehen, zwei sind über einen Käfig von vorne erreichbar. Zwei weitere Schächte befinden sich im Tower auf einer beweglichen Schiene. Das Gehäuse bietet Platz für vier 80mm-Lüfter, ein 120mm-Lüfter findet vor den unteren Laufwerksschächten Platz, wenn diese nicht genutzt werden.

Fazit: Dank der guten Optik, der durchdachten Konzeption und der sehr guten Verarbeitung ist der Avance B031 Titan mit einem Preis von 85 Euro für preis- und qualitätsbewusste Käufer gleichermaßen geeignet. Neben dem bekannten CS-601 von Chieftec ist dieses Gehäuse unsere neue Midi-Tower-Referenz. *(lc)*

B031 Titan		
Hersteller: Avance	Ausstattung:	2,3
Preis: € 85,-	Eigenschaften:	1,7
Webseite: www.hiqcomputer.de	Leistung:	1,9
Telefon: (02404) 9 42 41 00	GESAMT	1,9
Preis-Leistung: Gut		

Großes Kino

Cyberhome CH-DVD 505

Hardware-Kategorie: DVD-Player

Dass gute DVD-Player nicht teuer sein müssen, zeigt Cyberhome mit seinem Top-Modell CH-DVD 505, das mit Qualität und dem Preis glänzen kann.

Direkt nach dem Auspacken gibt die edle Frontblende aus poliertem Aluminium einen kleinen Vorgeschmack auf die hohe Qualität des neuen Cyberhome-Players.

Der CH-DVD 505 spielt neben herkömmlichen DVDs auch Audio- und MP3-CDs, sowie VCDs und SVCDs ab. Zwar werden im MP3-Modus die Titel anhand des ID3-Tags nicht über das Player-Display angezeigt, aber über den Fernseher ist die Titelansicht ohne Probleme möglich. Die Funktionalität des Menüs erinnert fast schon an den beliebten Winamp-Player für den PC. Die Rückplatte des DVD-Players ist übersät mit digitalen und analogen (vergoldeten) Anschlussmöglichkeiten. Sofort ins Auge fallen hier die sechs Ausgänge (Cinch) des im Player integrierten 5.1-Decoders. Die Soundwiedergabe des internen Decoders ist angenehm klar, die Bässe werden aber im Vergleich zu aufwendigeren externen Systemen ein wenig künstlich wiedergegeben. Das Bild des Cyberhome-Players ist sehr naturgetreu, bei unserer Test-DVD (*Matrix*) konnten wir keinerlei Schwächen entdecken.

Fazit: Der Cyberhome CH-DVD 505 ist für 159 Euro ein absolutes Schnäppchen und kann fast schon zu den High-End-Playern gezählt werden. Der DVD-Player ist als Einstiegs- und Profigerät gleichermaßen geeignet. *(lc)*

CH-DVD 505		
Hersteller: Cyberhome	Ausstattung:	1,7
Preis: € 159,-	Eigenschaften:	1,8
Webseite: www.cyberhome-europe.de	Leistung:	2,0
Telefon: (02102) 3 80 00	GESAMT	1,9
Preis-Leistung: Gut		

Musterknabe

FSC Scaleo CTM5020

Hardware-Kategorie: 15-Zoll-LCD

Beim Kauf eines Monitors müssen Sie sich normalerweise für eine Farbe entscheiden, nicht so beim Fujitsu Siemens Scaleo CTM5020.

Damit keine Langeweile am Schreibtisch aufkommt, liefert Fujitsu Siemens für den Scaleo CTM5020 drei unterschiedliche Seitenblenden mit. Es stehen die Farben blau, orange oder schwarz zur Verfügung. Der Monitor glänzt nicht nur durch sein Design, auch die technischen Werte können sich sehen lassen.

Die maximale Auflösung des Scaleo CTM5020 beträgt 1.024x768 bei einem Kontrastverhältnis von 300:1. Der Blickwinkel erreicht vertikal 100 und horizontal 120 Grad, andere Geräte wie der Sony SDM-X52 schaffen hier vertikal 115 und horizontal 150 Grad. Der Scaleo CTM5020 verfügt über einen D-Sub-Anschluss und Audio-Eingänge für die Lautsprecher im Gehäuse, die sich aber nur für Systemklänge eignen. Sehr gute Ergebnisse ermittelten wir für Helligkeitsverteilung und Farbbrillanz. Ebenfalls makellos funktioniert die Autojustierung des Bildes. Allerdings ist die Schaltgeschwindigkeit mit 30 Millisekunden etwas langsam, die Mehrzahl der LCDs aus der Marktübersicht 09/2002 erreichen 25 ms. Trotzdem konnten wir im Praxistest mit dem Spiel *NOLF 2* keine störenden Schlieren erkennen.

Fazit: Fujitsu Siemens bietet mit dem Scaleo CTM5020 für knapp 500 Euro einen guten Flüssigkristallbildschirm an, der mit einer bemerkenswerten Farbbrillanz und einem guten Kontrast glänzt. *(ma)*

Scaleo CTM5020		
Hersteller: Fujitsu Siemens	Ausstattung:	2,6
Preis: € 499,-	Eigenschaften:	2,3
Webseite: www.fujitsu-siemens.de	Leistung:	1,5
Telefon: (01805) 37 21 00	GESAMT	1,9
Preis-Leistung: Gut		

Silent Running

Komplett-PC **PC-World Whisper Power P4 2400**

TECHNIK-INFO

Intel Pentium 4 2,4 GHz (533 MHz FSB)
Gigabyte GA-8IEXP (Intel-845E-Chipsatz)
512 MB DDR-RAM (Apacer, PC266)
Gainward Geforce4 Ti-4200 (Ultra650, Golden Sample)
Maxtor Diamondmax (2x60 GB, 7.200 U/min, Raid-0)
Toshiba SDM-1612 (16x DVD-ROM)
Plextor PXW4012TA (40x CD-Brenner)
Noisemagic Enermax (350 Watt)
Chieftec Big-Tower CS-901 (gedämmt)

WHISPER POWER P4 2400 Der Whisper Power P4 ist von Kopf bis Fuß auf „Silent" eingestellt. Bemerkenswert: Der separate Lüfter für die Grafikkarte (rechts).

Dass auch High-End-PCs mit Luftkühlung leise sein können, beweist der Whisper Power von PC-World.

Eyecatcher des Komplett-PCs ist der große CS-901-Tower von Chieftec. Das Gehäuse ist blaumetallic lackiert und glänzt mit durchdachtem, modularem Aufbau. Unter der Haube befindet sich ein Pentium 4 mit 2,4 GHz. Dieser arbeitet auf einem Gigabyte-Board mit Intel 845E-Chipsatz. Der verwendete Arbeitsspeicher von Apacer (2x256 MB) läuft bei 133 MHz mit einer CAS-Latenz von zwei. Besser wäre ein Mainboard mit 845EP-Chipsatz gewesen, das PC333- statt PC266-Speicher unterstützt. An den integrierten RAID-Controller sind zwei Festplatten mit jeweils 60 Gigabyte angeschlossen, die im RAID-0-Modus arbeiten. Die Grafik übernimmt eine Geforce4 Ti-4200 mit VGA-Ausgang.

Der eigentliche Clou des PCs ist aber die unglaublich niedrige Geräuschentwicklung von 33 dB(A) bei einer Raumlautstärke von 30 dB(A). Dies wird neben einer modifizierten Grafikkarten-Kühlung vor allem durch sehr leise Gehäuse- und Netzteil-Lüfter erreicht. Erfreulich, dass trotz des konsequenten Low-Noise-Designs auch Spieler auf ihre Kosten kommen. In *Unreal Tournament 2003* (1024x768, 32 Bit) erreicht der PC beim Flyby 132 und beim Botmatch 57 Bilder pro Sekunde – ein guter Wert. Zum Vergleich: Ein Intel P4 2,53 GHz mit Geforce4 Ti-4600 kommt hier auf 152 (Flyby) und 62 (Botmatch) Bilder pro Sekunde.

Fazit: Der Whisper Power P4 2400 ist ein rundum gelungener und durchdachter PC. Allein die sehr niedrige Geräuschentwicklung rechtfertigt den relativ hohen Preis – diese ist bei luftgekühlten PCs die beste, die wir bislang in unserem Labor gemessen haben. Der Whisper Power ist daher unser Tipp für geräuschempfindliche Naturen, die nicht auf hohe Frameraten verzichten wollen. Nur der Preis ist mit 2.000 Euro etwas happig. *(lc)*

Whisper Power P4 2400

Hersteller: PC-World
Preis: € 1.999,-
Webseite: www.pc-world.de
Telefon: (06074) 91 93 63

Preis-Leistung: Befriedigend

Ausstattung:	1,8	GESAMT
Eigenschaften:	1,7	1,6
Leistung:	1,4	

Hercules THRUSTMASTER

HIGHLIGHTS >>

Hotas Cougar
F16 Fighting Stick
USB-Anschluss
28 progr. Tasten
Metallausführung
349 Euro*

F1 GT Wheel
Ferrari Design
USB-Anschluss
8 Actiontasten
Alupedale
179 Euro*

Prophet 8500LE
128 MB DDR-RAM (4 ns)
250 MHz GPU
VGA, DVI, TV-out
inkl. PowerDVD 4.0
129 Euro*

Prophet 8500AIW
64 MB DDR-RAM (5 ns)
230 MHz GPU
VGA, DVI, FireWire
TV-Tuner, ViVo
279 Euro*

Game Theater 7.1
7.1 PCI Soundkarte
externes Rack, USB
Line-In/Out, S/PDIF
129 Euro*

XPS 510
5.1 Soundsystem
60 Watt RMS
20 Watt Subwoofer
5x 8 Watt Satelliten
79 Euro*

Internet
www.shop-guillemot.de
www.shop-hercules.de
www.shop-thrustmaster.de

Versandkosten*
Versandkostenpauschale Inland 5 Euro.
Ab 50 Euro Bestellwert liefern wir versandkostenfrei
nach Deutschland und Österreich.

HIGHLIGHTS >>

www.shop-guillemot.de

© constantin.berr

Alt oder neu?

Gainward G4 Pro/600-8X XP GS

Hardware-Kategorie: Grafikkarte

Gainward setzt auf den NV18 und erhofft sich mit der AGP-8X-fähigen Karte neue Käufer. Hält die Bezeichnung „Golden Sample", was sie verspricht?

Gainward hat mit der GF4 Pro/600-8X XP Golden Sample eine Geforce4 MX-440 im Angebot, die mit 64 MB Speicher ausgestattet ist. Speicherkühler schützen vor Überhitzung und ermöglichen einen effektiven Speichertakt von 513 MHz. Dank einer Zugriffszeit von 3,3 ns macht der Speicher auch noch 580 MHz mit. Der Chip lässt sich auf gute 360 MHz (Standard: 275 MHz) übertakten. Die Wärmeentwicklung ist mit 39,1 Grad Celsius in Ordnung, der Geräuschpegel ist mit gemessenen 48,6 dB(A) noch akzeptabel.

Neben einem DVI-VGA-Adapter wird noch ein S-Video-/Composite-Splitkabel mit Ein- und Ausgängen mitgeliefert. Zum Softwarepaket gehören außerdem die drei Programme WinDVD 3, Win Producer und Win Coder. Das hauseigene Overclocking-Tool mit dem Namen Expertool liegt ebenfalls bei. Hier gibt es auch eine Option für Overclocking. Gainward garantiert eine so genannte „Enhanced Performance". Diese beträgt 288 MHz für den Chiptakt und 589 MHz für den Speichertakt. Doch diese Einstellung führte bei unserem Testmuster zu Abstürzen. Der Speicher lief im Testlabor lediglich bis 580 MHz zu 100 Prozent stabil.

Fazit: Die Grafikkarte von Gainward sorgt zwar für keine neuen Overclocking-Rekorde unter den G4-MX-440-Karten mit AGP-8X-Unterstützung, gefällt aber dank guter Ausstattung. *(dw)*

G4 Power Pack Pro/600-8X XP GS

Hersteller: Gainward
Preis: € 159,-
Webseite: www.gainward.de
Telefon: (089) 89 89 90

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,5
GESAMT	2,5

Preis-Leistung: Befriedigend

Flüsterleise

Sparkle SP7300M4

Hardware-Kategorie: Grafikkarte

Sparkle hat ebenfalls eine Geforce4 MX-440 mit AGP-8X-Unterstützung im Angebot, die in erster Linie über den Versender Alternate vertrieben wird.

Im Gegensatz zur Geforce4-MX-440-8X von Gainward fällt das Softwarepaket bei der Grafikkarte von Sparkle mit Power Director Pro 2.1 ME etwas dürftig aus; dafür kostet die Karte 20 Euro weniger. Ein DVI-VGA-Adapter wird ebenso mitgeliefert wie ein S-Video-/Composite-Splitkabel mit Ein- und Ausgängen. Außerdem finden Sie noch ein S-Video-Kabel im Karton. Was die Geräuschentwicklung betrifft, ist die Sparkle mit 43,3 dB(A) die leiseste MX-440-8X-Karte, die wir bisher in unserem Testlabor hatten. Trotz der geringen Lüfterdrehzahl ist die Temperatur sehr niedrig und liegt etwa fünf Grad unter dem Wert der Konkurrenz.

Bekanntlich lassen sich alle Geforce4-MX-440-8X-Grafikkarten sehr gut übertakten. Auch die Grafikkarte von Sparkle enttäuscht hier nicht und läuft noch mit einem Chiptakt von 370 MHz (Standard: 275 MHz) stabil. Die Zykluszeit von 3,6 ns erlaubt es, den 64 MB großen BGA-Speicher mit 660 MHz (Standard: 513 MHz) zu betreiben, bevor es im 3DMark2001 SE zu ersten Bildfehlern kommt.

Fazit: Wer eine leise und stabile Geforce4 MX-440 mit AGP-8X-Unterstützung sucht und dennoch nicht auf Overclocking verzichten möchte, liegt mit der Grafikkarte von Sparkle genau richtig. Lediglich das magere Softwarepaket gibt Anlass zur Kritik. *(dw)*

SP7300M4

Hersteller: Sparkle
Preis: € 139,-
Webseite: www.alternate.de
Telefon: (06403) 90 50 10

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,6
GESAMT	2,6

Preis-Leistung: Befriedigend

Neuland

Terratec Mystify 4200

Hardware-Kategorie: Grafikkarte

Der deutsche Hersteller Terratec feierte vor allem als Soundkarten-Hersteller Erfolge. Nun steigt Terratec auch in die Grafikkartenbranche ein.

Terratec verkauft Grafikkarten mit Nvidia-Chipsätzen unter dem Label Mystify. Die Mystify 4200 greift dabei auf den Geforce4-Ti-4200-Chipsatz zurück. Zum empfohlenen Verkaufspreis von 199 Euro erhält der Kunde eine Grafikkarte mit 64 MB Speicher, die auf eine umfangreiche Ausstattung verzichtet. So liegt neben einem Adapter (Composite-auf-S-Video) nur der Software-DVD-Player Power DVD XP in der Version 4.0 bei.

Der Speicher (Zykluszeit 4 ns) lässt sich von 513 MHz auf 610 MHz übertakten und liegt somit im guten Durchschnitt. Der Chip macht nur eine Steigerung von 30 MHz auf 280 MHz mit und sorgt damit für ein etwas enttäuschendes Abschneiden. Bei der Kühlung baut Terratec auf das Standarddesign von Nvidia. Die Wärmeentwicklung der Grafikkarte fällt mit gemessenen 38,6 Grad Celsius erfreulich gering aus. Der Lüfter auf dem Kühlkörper zählt aber mit rund 51 dB(A) nicht zu den leisesten Modellen.

Fazit: Terratec feiert einen soliden Einstand ins Grafikkartengeschäft. Der Preis von 199 Euro erscheint uns allerdings etwas zu hoch, vergleichbare Modelle sind bereits für rund 160 Euro zu haben. Angesichts der kommenden NV28-Karten mit deutlich höherem Übertaktungspotenzial und der im Heft vorgestellten Special Editions von Ti-4200-Karten wird es diese Karte vermutlich schwer haben. *(dw)*

Mystify 4200

Hersteller: Terratec
Preis: € 199,-
Webseite: www.terratec.de
Telefon: (02157) 8 17 90

Ausstattung:	2,8
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,7
GESAMT	2,0

Preis-Leistung: Gut

Reproduktion

Spielecontroller **F1 Force Feedback Racing Wheel**

F1 FORCE FEEDBACK RACING WHEEL Thrustmaster hat die Lizenz zum Kopieren. Das F1 Force Feedback Racing Wheel ist ein waschechtes Ferrari-Imitat.

Schumi-Fans, aufgemerkt! Wer am heimischen PC einmal wie sein Idol über die Formel-1-Pisten brettern will, sollte sich das F1 Force Feedback Racing Wheel ansehen.

Das F1 Force Feedback Racing Wheel ist eine lizenzierte Kopie des Originals von Michael Schumacher. Es sind zwar nicht alle Funktionen – wie die Einstellung für das Treibstoffgemisch und das Digital-Display – darauf untergebracht, aber das Gefühl stimmt. Woher wir das wissen? PC Games Hardware hatte den Vergleich: Thrustmaster stellte uns zu Anschauungszwecken ein ausgemustertes Original-Lenkrad von Schumi zur Verfügung! Von der Form, Optik und Griffigkeit ähneln sich Kopie und Original wie ein Ei dem anderen – von den fehlenden Funktionen einmal abgesehen.

Bei der Technik mussten wir dagegen kleinere Mängel feststellen. Das Halteklammer-System, mit dem das PC-Lenkrad am Tisch befestigt wird, ist neu und hat uns nicht vollkommen überzeugt. Mit zwei Schraubzwingen und drei Saugnäpfen sitzt der Lenker zwar fest, andere Systeme sind allerdings praktischer und genauso stabil. Weil die Gewindehalterung der Schraubzwinge flexibel ist und das Lenkrad erst bei vollem Anzug richtig fest sitzt, brauchen Sie für die Montage länger als bei anderen Lenkernen. Die Force-Feedback-Kräfte sind etwas schwächer als zum Beispiel beim Force Feedback GT von Thrustmaster. Dazu kommt, dass sich der Nullpunkt bei eingeschaltetem Force Feedback während des Spielens verstellt. Dadurch müssen Sie oft nachjustieren. Die Verarbeitung der Tasten, Schaltwippen und Fußpedalerie sind erstklassig. Alle Knöpfe sind für Spieler mit durchschnittlich großen Händen gut zu erreichen.

Fazit: Das F1 Force Feedback Racing Wheel ist ein guter und authentischer Lenker, der kleinere technische Mängel hat. *(oh)*

F1 FF Racing Wheel

Hersteller: Thrustmaster
Preis: € 179,-
Webseite: www.thrustmaster.de
Telefon: (09122) 88 60

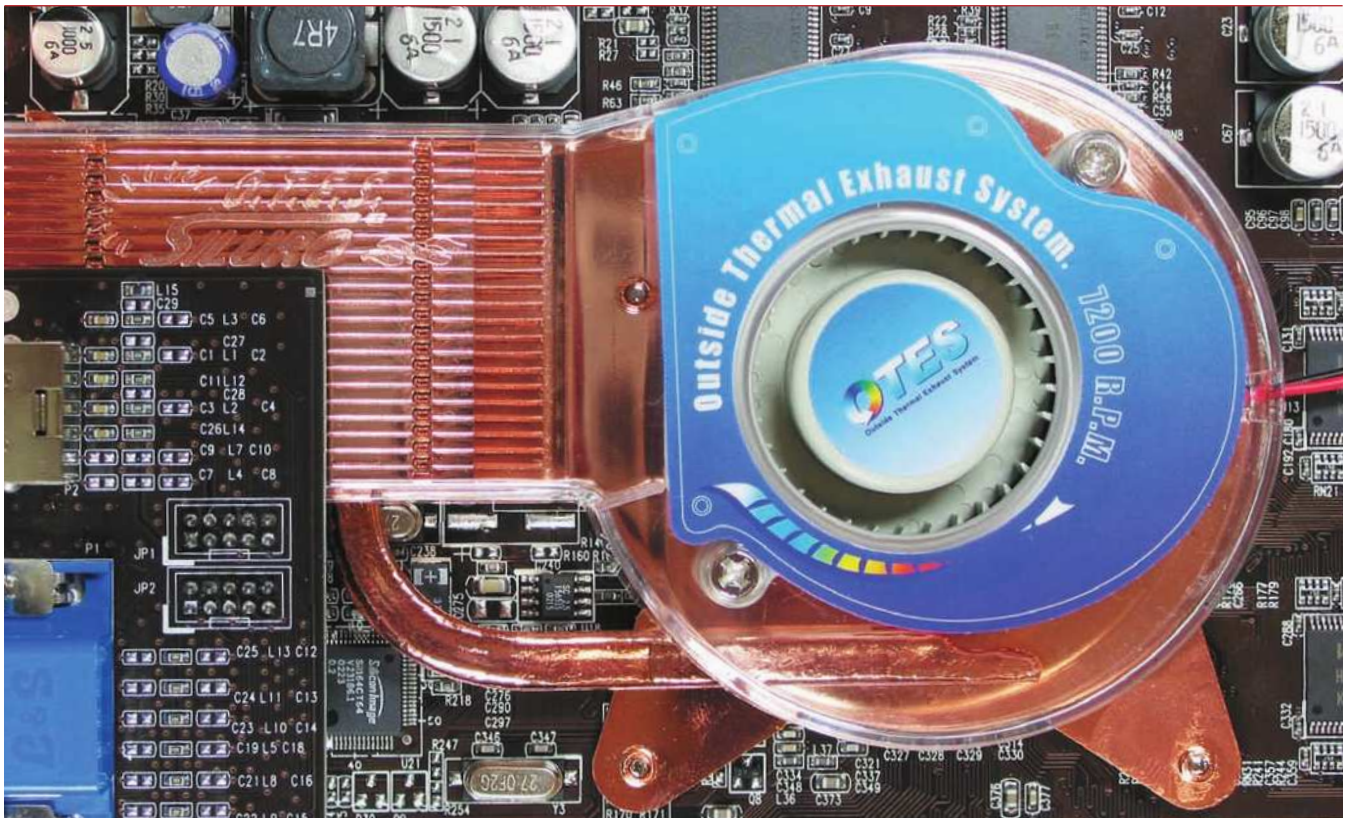
Preis-Leistung: Befriedigend

Ausstattung:	1,2	GESAMT
Eigenschaften:	2,5	1,8
Leistung:	1,7	

Handy-Power !
Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder als Überraschung zu einer Nummer deiner Wahl. "KLINGELTÖNE" für Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony/Ericsson. Wcom Power Call 1,86E/min
Logo`s für Nokia, Ericsson, Alcatel, & Siemens !
Blink - SMS
Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90127 Ich habe total Sehnsucht nach dir !
90100 Ich habe mich unsterblich in dich verliebt !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90124 Du bist das Beste was mir je passieren konnte !
Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Voegeln ?
90220 Morgens ein Joint und der Tag ist Dein Freund !!!
90004 Warnung ! Entfernen Sie sofort Ihre SIM-Karte ! 5,4,3,2,1 zu spaet !
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90010 Du nervst GEH STERBEN!!!
90011 Achtung Virus im Handy !
Noch mehr Sprüche :
90222 Wenn dir diese SMS blinkend vorkommt, brauchst du dringend SEX!
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90210 Alter das war ja echt Krass !
90203 Gebt mir ein Handy ich bin wichtig !
90209 Je mehr Frauen ich kennenlerne je mehr liebe ich die Tiere !
90206 Als Gott dich erschuf übte er nur!
Bildmitteilungen : Nokia & Siemens
Bestell - Hotline : 01908 662682
Katalog per Faxabruf : 01805 552997 (12ct/min)
Bestell - Hotline : 0900 515168 (28,16Ats/min)
Bestell - Hotline : 0901 599998 (4,23Sfr/min)
Klingeltöne
Chartbreaker :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/LilKim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wycliff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15560 Eve feat.Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it's got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomicklatchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15568 Westlife/When you're looking like that
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park/Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it's true
15086 Uncle Kracker/Follow me
15087 Usher/U remind me
15088 Verna/Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phil Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15125 Blank and Jones/DJs
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15520 Roger Sanchez/Another change
15514 Lil`Kim f.Phill C./In the Air tonite
Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico
Logo: Alle Nokia ausser 3110,8110 und 9000. Logo: Siemens S45,C45,M45i,ME45,SL45i,M50,MT50. Logo Ericsson: T20e,T29,T39,T68,R520 Logo Alcatel: OT511 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210,7110 und 9er Serie. Bildmitteilung: Nokia 3210,3310,3330,5210,5510,6210,6250,6310,6510,8210,8310,8850,8890. Klingeltöne: Nokia 3210,3310,3330,5210,5510,6090,6110,6130,6150,6210,6250,6310,6510,7110,8110,,8210,8810,8850,8890,8310. Klingeltöne: Sagem: 930, 932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959, Klingeltöne: Motorolla: A008,T250,T260,V50,V51,V100,V808,V2288. Klingeltöne Ericsson: T20e,T29,T39,T68, R520. Klingeltöne Siemens: C45, S45, SL45,ME45. Bildmitteilungen: Siemens S45, C45, SL45i, ME45, M50 ,MT50, M45i nur als Logo.

3D-Karten für jeden Geldbeutel

Eine Frage des Geldes



Den Kampf um den 3D-Thron hat Ati dank des Radeon 9700 Pro für sich entschieden. Offen ist, welche der aktuell verfügbaren Grafikkarten das beste Preis-Leistungs-Verhältnis aufweist.

Die Marktübersicht in der letzten Ausgabe hat es gezeigt: In der Summe sind die neuen 3D-Beschleuniger mit Radeon 9700 Pro höher einzustufen als die Karten mit Geforce4 Ti-4600. Vor allem bei spieleunabhängigen Qualitätsverbesserungen wie Kantenglättung und anisotropem Filtern hat der 9700 Pro die Nase vorn. Die Qualitätsführerschaft hat Ati übernommen, Nvidia bleibt aktuell der Weg über gezielte Preissenkungen.

Dem Kunden kann es recht sein, da er praktisch in jeder Preisklasse leistungsfähige Produkte kaufen kann. Ab 100 Euro beginnen die DirectX-8-Einsteigerkarten von Ati: Empfehlenswert sind die Radeon-9000-Platinen mit 64 MB, sie sind deutlich billiger und meist auch schneller als die Kollegen mit 128 MB. 130 Euro ist die magische Grenze für den Einstieg in die Radeon-9000-Pro-Klasse: 64-MB-Produkte sind aus den gleichen Gründen zu empfehlen (niedriger Preis, meist höhere Leistung). DirectX-9-Karten mit Radeon 9700 Pro sind ab 430 Euro erhältlich, hier tut sich eine große Preislücke bei Ati auf. Diese wird in den nächsten Wochen durch drei neue Radeon-Chipsätze mit DirectX-9-Funktionen geschlossen: Radeon 9700, Radeon 9500 und 9500 Pro (siehe dazu auch Grafikkarten-News).

Im Einsteigermarkt hat Nvidia nur die Geforce4-MX-Reihe zu bieten, die auf die hardwareseitige Beschleunigung von DirectX-7-Spielen ausgerichtet ist. Der Geforce4 MX-440 (270/400 MHz) und der MX-460 (300/550 MHz) werden durch den Geforce4 MX-440-8X (Codename NV18, 275/513 MHz) abgelöst. Gegenüber dem originalen MX-440 hat Nvidia neben der Erhöhung des Arbeitstaktes standardmäßig einen DVI-I-Ausgang integriert, außerdem die optionale Unterstützung von BGA-Speicher. Viele NV18-Anbieter werten ihre Produkte durch Videoeingänge auf (externer Enkoderchip SAA7114H von

WAS IST?

Shader
Programmierbare Hardware-Einheiten in DirectX-8/9-Beschleunigern wie G3/4 oder Radeon 8500

Anisotrope Texturfilterung
Wirkt gegen den Verwischeffekt von Texturen, der bei nach hinten geneigten Flächen auftritt.

Anti-Aliasing
Technik zur Reduzierung von Bildfehlern. Multi Sampling ist normal schneller als Super Sampling.

BGA-Speicher
Speicherbausteine in Ball-Grid-Array-Verpackung produzieren weniger Abwärme.

Test-Philosophie: Grafikkarten

Die Grafikkarte gehört neben der CPU zur wichtigsten Komponente im System. Die Testkriterien sind entsprechend umfangreich ausgelegt.

TESTVERFAHREN

Alle Grafikkarten wurden auf Temperatur- und Lautstärkeentwicklung hin geprüft. Erstmals wurde auch die Leistungsaufnahme gemessen.

Zur **Ausstattung (20 %)** zählen neben Software und Kabel auch Menge und Qualität des Speichers sowie der Kühlvorrichtungen. Auch zusätzliche Aus- oder Eingänge am Slotblech zählen dazu. Bei den **Eigenschaften (20 %)** steht die Technik des 3D-Prozessors im Vordergrund. Die Redaktion benotet 3D-Features, API-Support, Pipelines, Treiberoptionen und Platinen-Besonderheiten. Bei der **Leistung (60 %)** spielen neben der Grundgeschwindigkeit (1.024x768, 32 Bit) auch Übertaktungsfähigkeiten, Lautstärke, Wärmeentwicklung, 2D-Qualität sowie die Geschwindigkeit im „Quality"-Modus eine Rolle.

Philips; Anschluss über Kabelpeitsche), manche sind auch auf den 128-MB-Zug aufgesprungen oder verbauen aufwendige Kühlsysteme. Diese Produktaufwertung ist angesichts der technologischen Rückständigkeit des Chips (zwei Pixel-Pipelines mit je zwei Textureinheiten, keine Pixel- und Vertex-Shader-Einheiten) fragwürdig. Immerhin: Alle NV18-Karten ließen sich sehr gut übertakten und erreichten fast 9000-Pro-Niveau.

Starke Leistungen zu moderaten Preisen bieten die Special Editions mit Geforce4 Ti-4200. Nach Asus (V8420 Deluxe 128 MB) haben nun auch Abit, Aopen und Albatron übertaktete Ti-4200-Produkte veröffentlicht, die oft mit 128 MB RAM kommen und zumindest einen höheren Speichertakt besitzen (550 MHz anstatt 446 bzw. 513 MHz).

Aeolus Ti-4200 S: Aopen bietet seine G4-Ti-4200-Karte mit 128 MB RAM neuerdings auch in der „S"-Edition an. Auf dem Karton garantiert der Hersteller, dass der RAM 3,6 ns Zykluszeit und einen Takt von 550 MHz hat. Tatsächlich erfüllt die Aeolus Ti-4200 S diese technischen Eckdaten. Immerhin ist der Speicher knapp 100 MHz höher getaktet als Standard-Ti-4200-Produkte mit 128 MB RAM. Durch Overclocking erreicht man sogar 320/580 MHz (Chip/RAM), ein Spitzenwert für 128-MB-Versionen. Ansonsten ist Hausmannskost angesagt: Neben der Karte im Standarddesign (DVI-I- und TV-Ausgang, lauter Standard-Nvidia-Kühler, TSOP-RAM, kompaktes PCB) gibt es nur Win DVD sowie einen Umstecker S-Video auf Cinch. Fazit: Bis auf das Speicherpolster schwache Ausstattung, dafür hohe garantierte Taktraten.

Siluro Ti-4200 OTES: Die Ti-4200 OTES taktet mit 275/550 MHz, dem Standardtakt einer Ti-4400-Platine. Beim Blick in den Karton verblasst das Bundle (DVD-Player, DVI-VGA-Adapter, durchsichtige Videokabel) angesichts der mächtigen Hardware (siehe Aufmacherbild). Auf dem Chip sitzt ein Vollkupfer-Kühlkörper, der Richtung Slotblende in ein Lamellen-Kühlblech übergeht. Zwischen Bodenplatte und Lamellen befindet sich eine so genannte Heatpipe-Verbindung, die den Wärmetransfer übernimmt. Dazu kommt ein lautstarker Doppelkugellager-Lüfter, der mit 7.200 Umdrehungen pro Minute arbeitet. Um den Abluftkanal unterzubringen, musste Abit zwei Slotblenden an der Karte anbringen. Die Kühlleistung dieses ungewöhnlichen Systems ist sehr gut, die gemessenen Temperaturen sind im grünen Bereich. Allerdings ließ sich unser Modell kaum übertakten, bei 310/570 MHz war Schluss. Fazit: Hoher garantierter Standardtakt, dafür extrem lauter Lüfter [gemessene 68 dB(A)!]. Der Karte hätte das Ti-4400-Platinendesign (BGA-RAM, 8-Lagen-PCB) gut getan.

Excalibur/Xelo Radeon 9700 Pro: Die Radeon 9700 Pro von Xelo und Enmic/HIS gehören zu den typischen „Powered by Ati"-Karten der ersten Generation. Faktisch werden diese Karten von Ati selbst gefertigt und von Xelo und Enmic/HIS in einen Verkaufskarton gepackt. Beide Karten entsprechen damit hardwareseitig 100 Prozent dem Referenzdesign, dazu kommt das Standard-Kabelbundle (Verlängerung S-Video und Composite, Adapter S-Video auf Composite, DVI-VGA-Adapter). Die Excalibur hat als Schmankerl immerhin das 3D-Spiel *Ballistics*, Power DVD XP 4.0 und Power Director 2.1 mit im Paket. In der 3D-Praxis hat die Xelo-Karte minimale Vorteile gegenüber der Excalibur bei Übertaktung (360/660 gegenüber 350/660 MHz), Wärme (50 °C gegenüber 53 °C) und Lautstärke [47 dB(A) gegenüber 49 dB(A)]. Bei beiden Karten sollten Sie die mitgelieferten Uralt-Treiber gegen aktuelle ersetzen, um die maximale Spielekompatibilität zu erreichen. Außerdem lohnt es sich, das Wärmeleitpad gegen Paste zu ersetzen. Fazit: Solide Standardkarten, interessant für Schnäppchenjäger.

GF4 MX-440-VTD8X: MSI bietet eine interessante NV18-Grafikkarte an. Die GF4 MX-440-VTD8X ist so gut ausgestattet, dass sich mancher Anbieter einer zwei- bis dreimal so teuren Grafikkarte eine Scheibe abschneiden sollte. *Ghost Recon*, *Morrowind* und *Duke Nukem MP* (englische Vollversionen), dazu eine DVD-Player- und Videoschnitt-Software. An Kabeln findet man eine S-Video-Verlängerung, eine Umschaltbox von TV-Out auf Video-In sowie einen DVI-VGA-Adapter, dazu kommt noch ein dickes englisches Handbuch.

Wichtige Fragen

Worauf kommt es beim Grafikkartenkauf an?

Wann kommen Karten mit Radeon 9500 (Pro) und was kosten sie?
Den Radeon 9500 (Kartenpreis: 210 Euro) erwartet die Redaktion innerhalb der nächsten 4-6 Wochen. Der 9500 Pro (Kartenpreis: 250 Euro) wird wohl erst zum Jahreswechsel kommen.

Ich habe gehört, dass die 9700 Pro viele Probleme mit Spielen hat. Stimmt das?
Grundsätzlich läuft jede neue Hardware nicht auf Anhieb 100 Prozent fehlerfrei. Die Treiberentwickler von Ati reagieren aber sehr schnell auf Kompatibilitätsprobleme der 9700 Pro mit Spielen. Sie sollten regelmäßig Treiber-Updates durchführen.

Wie sind NV18-Karten einzuschätzen?
Trotz höherer Taktfrequenzen im Vergleich zum MX-440 sind NV18-Karten im Schnitt gerade mal so schnell wie Radeon-9000-Karten (64 MB) und deutlich teurer. Vollblutspieler sollten diese Karten meiden, interessant sind aber die Editionen mit Video-In.

Was bringen 128-MB-Karten?
Bei *UT 2003* im „Ultra-High"-Modus haben 128-MB-Karten messbare Vorteile (10 Prozent und mehr). Bei normalen Settings schrumpft dieser Vorteil aber auf wenige Prozent zusammen.

Starkes aus Fernost

Gigabyte Maya II GV-R9700 Pro

Neben Hercules ist Gigabyte aktuell der einzige Radeon-9700-Pro-Hersteller, der das Referenzdesign von Ati nicht 1:1 übernimmt.

GV-R9700 PRO Gigabyte wertet das Referenzdesign durch RAM-Kühler auf.

Unser Testmuster der Maya II GV-R9700 Pro ist zwar ebenfalls eine von Ati gefertigte Platine. Immerhin hat sich Gigabyte aber die Mühe gemacht, die Kühlung zu modifizieren. Der mächtige Standard-Ati-Kühler erstrahlt nun wie die zusätzlich montierten RAM-Kühlkörper auf der Vorderseite in glänzendem Gold; die rückseitig montierten BGA-RAMs werden nicht gekühlt. Dafür ist der Lüfter mit gemessenen 47 dB(A) vergleichsweise leise, die Wärmeentwicklung hält sich ebenfalls in Grenzen. 360/660 MHz sind als Übertaktungsergebnis ordentlich. Fazit: Standard-Karte mit verbesserter Kühlung, hervorzuheben sind das Übertaktungstool Vtuner (geht nur mit dem Gigabyte-Treiber) sowie das Spielebundle. *(tb)*

Maya II GV-R9700 Pro		
Hersteller: Gigabyte **Preis:** € 480,- **Webseite:** www.gigabyte.de **Preis-Leistung:** Befried.	Ausstattung: 1,8 Eigenschaften: 1,3 Leistung: 1,5 GESAMT	1,5

Turbolader

Albatron Medusa Ti-4200P Turbo

Alter Bekannter: In der letzten Ausgabe testeten wir die Medusa Ti-4200 Turbo mit 64 MB. Ist der große Bruder mit 128 MB noch besser?

TI-4200P TURBO Die Albatron-Karte lässt sich auf 300/650 MHz takten.

Das Platinendesign ist beeindruckend: Neben Asus ist Albatron der einzige Hersteller, der Ti-4200-Chips auf das 8-Lagen-PCB von 4400-/4600-Karten baut. Die hohe Spannungsstabilität und das gelungene Kühldesign (Vollkupfer-Bodenplatte und Kupferfins, die den Luftstrom zu den RAM-Kühlern weiterleiten) sorgen für eine garantierte Speichertaktfrequenz von 550 MHz. Dazu trägt auch der gute, aber etwas laute Lüfter bei. Unser Testmuster lief auch noch bei 300/650 MHz stabil – dem Standardtakt einer Ti-4600. Wenn die Hardware derart stimmt, sieht man über das angestaubte Softwarebundle hinweg. Immerhin sind massig Videokabel im Karton. Fazit: Insgesamt starker Auftritt von Albatron! *(tb)*

Medusa Ti-4200P Turbo		
Hersteller: Albatron **Preis:** € 240,- **Webseite:** www.albatron.com.tw **Preis-Leistung:** Gut	Ausstattung: 2,4 Eigenschaften: 2,1 Leistung: 1,5 GESAMT	1,8

ANSICHTSSACHE

Thilo Bayer

Redakteur
Bereich Grafikkarten

Wer sich aktuell eine Radeon 9700 Pro zulegen will, sollte noch einige Wochen warten. Bis auf Hercules und mit Abstrichen Gigabyte machen sich ausschließlich von Ati gefertigte 08/15-Karten in den Händlerregalen breit. Aus Preis-Leistungs-Sicht sind die kommenden R300-Varianten (9500, 9500 Pro, 9700) viel interessanter. Anders sieht es bei Ti-4200-Karten aus. Die Zeit der langweiligen Referenzdesigns ist vorbei, Special Editions mit hohen Taktraten zu erschwinglichen Preisen sind hier Trumpf. Mein Tipp ist die Albatron Ti-4200P Turbo mit 8-Lagen-Design, da sie ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis hat.

„Die Albatron Ti-4200P Turbo bietet Top-Leistungen."

Auch die Platine an sich überzeugt. 3,6 ns schneller BGA-RAM (64 MB), ein riesiger Kühler mit relativ leisem Lüfter und ein schickes rotes PCB stehen auf der Habenseite. Fazit: hervorragend ausgestattete Karte mit sehr gutem OC-Potenzial. Problem ist der NV18-Chip, der technologisch nicht mehr auf der Höhe der Zeit und deshalb nur bedingt empfehlenswert ist.

Pixelview G4 MX-440-8X (128 MB): Im Gegensatz zu den übrigen Anbietern setzt Prolink auf 128 MB RAM in TSOP-Bauform (4 ns Zykluszeit). Auf der Vorderseite verrichtet ein massiver Kühlblock seine Dienste, der Chipsatz und RAM mithilfe von Wärmeleitpaste bedeckt. Der Lüfter ist vergleichsweise laut und durch sein hochfrequentes Pfeifen etwas unangenehm. Die RAMs auf der Rückseite sind ebenfalls durch spezielle Kühler veredelt. Mit 279/520 MHz ist die Karte gegenüber den anderen Karten leicht übertaktet (Standard: 275/513 MHz). Dank der guten Kühlvorrichtungen läuft die Pixelview-Karte mit 376/566 MHz stabil; für 4 ns RAM sehr gut. Auch der Rest des Bundles überzeugt: Neben *Codename Outbreak*, *Ballistics*, Win DVD 4 und Power Director 2.1 liegt unter anderem ein Splitkabel bei (Video-In/-Out). In der Praxis zeigt sich, dass die zusätzlichen 64 MB bei *UT 2003* mit hoch aufgelösten Texturen leichte Vorteile bringen. Fazit: gute Ausstattung, vom Preis her aber zu nah an Ti-4200-Karten.

Medusa Ti-4200P Turbo, Maya II GV-R9700 Pro: Mehr hierzu links in den Einzeltests.

Fazit: Die erste Generation an Radeon-9700-Pro-Karten ist mit Ausnahme der Produkte von Hercules und Gigabyte ein Musterbeispiel an Einheitlichkeit. Gleiche Karten, gleicher Lüfter, gleiche Videokabel, meist ist nur die Umverpackung anders. Dasselbe Phänomen war beim Launch der Geforce4-Ti-Familie zu beobachten, auch hier waren clevere Hardwaredesigns Mangelware. Im Laufe der nächs- ten Monate sollte sich das bei der R300-Familie von Ati aber ändern, die neuen Chipsätze werden ebenfalls für mehr Abwechslung sorgen. Wenn Sie jetzt eine einigermaßen günstige und leistungsstarke Lösung suchen, sind die Special Editions mit Ti-4200 eine gute Alternative. Vor allem der Albatron-Beschleuniger mit 128 MB hat uns überzeugt, die zusätzlichen 64 MB bringen zumindest bei *UT 2003* bei „Highest-Detail" Vorteile. Sparfüchse sollten zur Medusa Ti-4200 Turbo mit 64 MB greifen.

Die NV18-Karten sind zwiespältig zu bewerten. Aufwendige Hardwaredesigns und starke Bundles stehen einem technologisch veralteten Chipsatz gegenüber. AGP 8X kann man aus Geschwindigkeitssicht vergessen (siehe Seite 98), der NV18 ist bis auf kleine Verbesserungen nichts anderes als der acht Monate alte NV17. Die Spieleentwicklung ist in dieser Zeit nicht stehen geblieben, Vollblutspieler sollten diese Karten meiden. Für das gleiche Geld gibt es schon Einsteiger-Ti-4200-Karten, auch die kommenden Radeon-9500-Beschleuniger bieten ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis.

THILO BAYER

Grafikkarten über 200 Euro ▶

GRAFIK-KARTEN	Maya II GV-R9700 Pro	Excalibur 9700 Pro	Radeon 9700 Pro	Medusa Ti-4200P Turbo
☐ Hersteller	Gigabyte	Enmic/HIS	Xelo	Albatron
☐ Info-Telefon	(040) 2 53 30 40	(01805) 60 60 65 (Avitos)	(0190) 74 55 05	(02271) 76 33 00
☐ Webseite	www.gigabyte.de	www.enmic.de	www.xelo.net	www.albatron.com.tw
☐ Preis	€ 479,-	€ 499,-	€ 479,-	€ 240,-
☐ Grafikchip	Radeon 9700 Pro	Radeon 9700 Pro	Radeon 9700 Pro	Geforce4 Ti-4200
☐ Chip-/RAM-Takt (effektiv)	325/620 MHz	325/620 MHz	325/620 MHz	250/550 MHz
☐ Preis-Leistung	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Gut
AUSSTATTUNG	**1,8**	**1,9**	**2,1**	**2,4**
☐ Speicher	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 256 Bit	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 256 Bit	128 MB DDR-SDRAM (2,8 ns), 256 Bit	128 MB DDR-SDRAM (3,3 ns), 128 Bit
☐ Anschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I
☐ Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpad	Lüfter, Wärmeleitpad	Lüfter, Wärmeleitpad	Chiplüfter, Wärmeleitpaste ausreichend
☐ Software	5 Spiele, Power DVD XP 4.0, V-Tuner	U. a. Power DVD XP 4.0, Power Director Pro 2.1	Keine	WinDVD 3, Serious Sam, Motocross Mania
☐ Handbuch; Garantie	Gedruckt (englisch); 2 Jahre	Gedruckt (deutsch); 2 Jahre	Gedruckt (englisch); 3 Jahre	Gedruckt (englisch); 2 Jahre
☐ Sonstige Ausstattung	Composite-/S-Video-Kabel, DVI-VGA	Composite-/S-Video-Kabel, Adapter, DVI-VGA	Composite-/S-Video-Kabel, Adapter, DVI-VGA	Composite-/S-Video-Kabel, Adapter
EIGENSCHAFTEN	**1,3**	**1,4**	**1,4**	**2,1**
☐ 3D-Pipeline	8 Pixel x 1 Texel	8 Pixel x 1 Texel	8 Pixel x 1 Texel	4 Pixel x 2 Texel
☐ Anisotroper Filter	Bis zu 16:1 (adaptiv)	Bis zu 16:1 (adaptiv)	Bis zu 16:1 (adaptiv)	Bis zu 8:1 (adaptiv)
☐ DirectX-8-Shader	Pixel Shader 2.0/Vertex Shader 2.0	Pixel Shader 2.0/Vertex Shader 2.0	Pixel Shader 2.0/Vertex Shader 2.0	Vertex Shader 1.1/Pixel Shader 1.3
☐ Sonstige Eigenschaften	Multi-Monitor-Fähigkeit; AGP 8X	Multi-Monitor-Fähigkeit; AGP 8X	Multi-Monitor-Fähigkeit; AGP 8X	Multi-Monitor-Fähigkeit
LEISTUNG	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
☐ Temperatur; Lautstärke*	50,6 °C; 47,4 dB(A)	52,8 °C; 49,1 dB(A)	49,8 °C; 47,4 dB(A)	44,8 °C; 51,1 dB(A)
☐ Übertakt.; Leistungsaufn.	360/660 MHz; 34 Watt	350/660 MHz; 34 Watt	360/660 MHz; 34 Watt	300/690 MHz; 33 Watt
☐ Leistung 1.024x768, 32 Bit	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
☐ Leistung Quality Mode**	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut
FAZIT	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**
	Gute Kühlung, ordentliche Ausstattung. Nr. 2 bei der 9700-Pro-Karten. **1,5**	Ati-Referenzdesign, insgesamt wenig spannende Karte **1,6**	Ati-Referenzdesign, kaum Überraschungen **1,6**	Guter Tipp für leistungshungrige Spieler **1,8**

Hardware AWARD

* Messung bei 25 °C Raumtemperatur und 36 dB(A) Grundlautstärke **FSAA + Anisotroper Filter nach Chipfähigkeiten

Grafikkarten unter 200 Euro ▶

GRAFIK-KARTEN	Siluro GF4 Ti-4200 OTES	Aeolus Ti-4200 S	GF4 MX-440-VTD8X	Pixelview G4 MX440-8X
☐ Hersteller	Abit	Aopen	MSI	Prolink
☐ Info-Telefon	(06403) 90 50 10	(01805) 55 91 91	(069) 40 89 30	(02102) 4 39 70
☐ Webseite	www.alternate.de	www.aopencom.de	www.msi-computer.de	www.powertech-electronics.de
☐ Preis	€ 229,-	€ 219,-	€ 144,-	€ 160,-
☐ Grafikchip	Geforce4 Ti-4200	Geforce4 Ti-4200	Geforce4 MX-440-8X	Geforce4 MX-440-8X
☐ Chip-/RAM-Takt (effektiv)	275/550 MHz	250/550 MHz	275/513 MHz	279/520 MHz
☐ Preis-Leistung	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
AUSSTATTUNG	**2,6**	**2,8**	**2,1**	**2,3**
☐ Speicher	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	128 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	128 MB DDR-SDRAM (4 ns), 128 Bit
☐ Anschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video) /-In (Kabel), DVI	VGA, TV-Out (S-Video) /-In (Kabel), DVI
☐ Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpaste ausreichend	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste
☐ Software	Win DVD, 3Deep	Win DVD 3, E-Color	U. a. 3 Spiele, WinDVD 5.1, WinProducer/Coder	U. a. Coden. Outb., Win DVD 4, Power Director 2.1
☐ Handbuch; Garantie	Gedruckt (deutsch); 2 Jahre	Gedruckt (deutsch); 2 Jahre	Gedruckt (englisch); 2 Jahre	Gedruckt (englisch); 2 Jahre
☐ Sonstige Ausstattung	Composite-/S-Video-Kabel, Adapter, DVI-VGA	Composite-/S-Video-Adapter	S-Video-Kabel, DVI-VGA-Adapter, Video-Verteiler	Splitk. (Video-In/-Out), Adapter + Comp.-Kabel
EIGENSCHAFTEN	**2,0**	**2,1**	**2,6**	**2,6**
☐ 3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 2 Texel
☐ Anisotroper Filter	Bis zu 8:1 (adaptiv)	Bis zu 8:1 (adaptiv)	2:1 (adaptiv)	2:1 (adaptiv)
☐ DirectX-8-Shader	Vertex Shader 1.1/Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1/Pixel Shader 1.3	Keine Unterstützung in Hardware	Keine Unterstützung in Hardware
☐ Sonstige Eigenschaften	Multi-Monitor-Fähigkeit, aufwendige Kühlung	Multi-Monitor-Fähigkeit	Multi-Monitor-Fähigkeit; AGP 8X	Multi-Monitor-Fähigkeit; AGP 8X
LEISTUNG	**1,7**	**1,6**	**2,6**	**2,6**
☐ Temperatur; Lautstärke*	41,7 °C; 68,6 dB(A)	40,5 °C; 53,3 dB(A)	39,6 °C; 47,9 dB(A)	38,7 °C; 50,3 dB(A)
☐ Übertakt.; Leistungsaufn.	310/570 MHz; 35 Watt	320/580 MHz; 33 Watt	380/640 MHz; 17 Watt	375/566 MHz; 18 Watt
☐ Leistung 1.024x768, 32 Bit	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
☐ Leistung Quality Mode	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
FAZIT	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**
	Kühlt herrvorragend, ist aber lauter als so mancher CPU-Lüfter **1,9**	Großer Speichervorrat, hoher garantierter Speichertakt **1,9**	Starkles Software- und Kabelbundle. Leider nur DirectX-7-Chipsatz. **2,5**	Etwas teuer für eine Einsteigerkarte, gute Ausstattung **2,5**

* Messung bei 25 °C Raumtemperatur und 36 dB(A) Grundlautstärke **FSAA + Anisotroper Filter nach Chipfähigkeiten

Praxistest: Grafikkarten

Welche Praxisprobleme konnten wir im Testlabor feststellen? Hier die wichtigsten Erfahrungen mit den aktuellen Grafikkarten im Testfeld.

Beginnen wir mit den NV18-Karten. Erst ab dem Detonator 31.00 wird der NV18 als Chipsatz korrekt identifiziert, der letzte finale Referenztreiber 30.82 bricht die Installation ab. Wir raten allerdings gleich zum Detonator 40.72, der sich als offizieller Betatreiber auf der Heft-CD befindet (siehe S. 128). Damit werden vor allem die Darstellungsfehler bei *UT 2003* ausgeräumt. Netter Nebeneffekt: Die 3D-Geschwindigkeit wird ebenfalls erhöht. Über die neuen Treiberoptionen der Detonator-4-Reihe berichteten wir in Ausgabe 11/2002.

So manche NV18-Karte hat sich als wahrer Übertaktungsmeister bei uns im Testlabor präsentiert. MSI schoss mit seiner GF4 MX-440-VTD8X den Vogel ab: Satte 30 Prozent höheren Takt vertrug die Karte, ein Beweis für die Fertigungsoptimierung von Nvidia. Auch mit anderen Karten ließen sich 10-15 Prozent Mehrleistung durch Overclocking erzielen. Interessant: Nvidia hat das AGP-Feature Sideband Adressing standardmäßig deaktiviert, obwohl es bei der alten Geforce4-MX-Reihe noch aktiv war. Keine messbaren Vorteile brachte bei uns der AGP-8X-Modus, immerhin ließen sich auch keinerlei Probleme auf unseren AGP-8X-fähigen Rechnern feststellen (Sis 648, Nforce2, KT400).

Etwas stressiger gestaltete sich der Härtetest der Karten mit Radeon 9700 Pro. Letzte Ausgabe monierten wir noch die Abstürze bei *NHL 2003*, in der Zwischenzeit gesellte sich auch *FIFA 2003* als Problemkind dazu. Ati reagierte Mitte Oktober mit einem Beta-Patch (9068), der glücklicherweise für Abhilfe sorgt. Sie finden ihn auf der Heft-CD.

Etwas mehr Ärger hatten wir mit einer Radeon 9700 Pro, die partout in einem Testrechner nicht anlaufen wollte. Der Übeltäter war aber recht schnell identifiziert: Das mitgelieferte Stromkabel hatte einen minimalen Wackler, mehrmaliges An- und Abstecken sorgte für Abhilfe. Wer die Kühlung seines 9700-Pro-Chips verbessern will, sollte das oft verwendete Wärmeleitpad gegen hochwertige Paste austauschen. Dazu müssen Sie einfach den Kühler abhebeln und Kühler sowie Chipsatz vorsichtig mit einem stumpfen Gegenstand von dem Kleber befreien. Etwas alkoholhaltiger Reiniger hilft, die letzten Reste zu entfernen. Wichtig: Lassen Sie den Reiniger erst eine Zeit lang verflüchtigen, bis Sie die Paste auftragen.

Enttäuschend verliefen unsere Praxistests mit Truform, zumindest bei der Radeon 9700 Pro. Ati hat uns gegenüber mittlerweile bestätigt, dass Truform beim R300 „Hardware assisted" berechnet wird. Im Klartext: Der Hardwareblock bei Radeon-8500-Karten wurde schlichtweg eingespart, die CPU übernimmt einen Großteil der Arbeit. Das zeigt sich in den Benchmarks: Die Truform-Leistungen bei *Serious Sam 2* und bei *UT 2003* sind als Enttäuschung zu werten.

Die neuesten Infobase-Artikel von Ati zum Thema Radeon finden Sie im Übrigen unter:
www.ati.com/support/infobase/4094.html
www.ati.com/support/infobase/4095.html
www.ati.com/support/infobase/4096.html
www.ati.com/support/infobase/4097.html

THILO BAYER/DANIEL WAADT

Truform-Benchmarks

Ati-Grafikkarten bieten seit dem Radeon 8500 die Polygonveredelungstechnik Truform an. Der Test:

Truform Unreal Tournament 2003

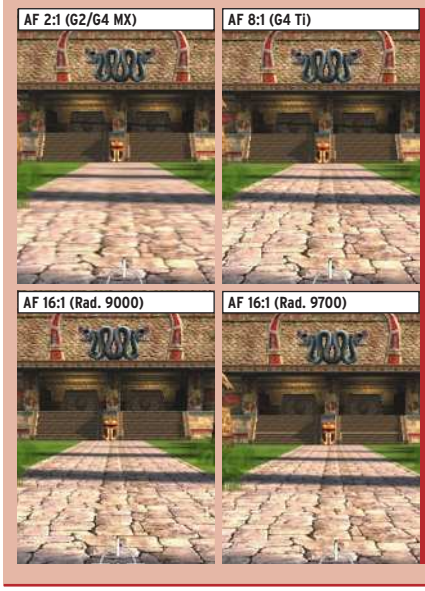
	Radeon 9700 Pro	Radeon 8500 LE	Radeon 9000
800x600, 32 Bit, normal	47 fps	45 fps	44 fps
Tesselationsstufe 1.0	36 fps (- 23%)	45 fps (- 0%)	39 fps (- 11%)
Tesselationsstufe 2.0	26 fps (- 44%)	41 fps (- 8%)	29 fps (- 34%)

Truform Serious Sam 2

	Radeon 9700 Pro	Radeon 8500 LE	Radeon 9000
1.024x768, 32 Bit	71 fps	64 fps	66 fps
Hoch, nur geeign. Modelle	71 fps (- 0%)	64 fps (- 0%)	66 fps (- 0%)
Hoch, alle Modelle	31 fps (- 56%)	25 fps (-60 %)	9 fps (- 86%)

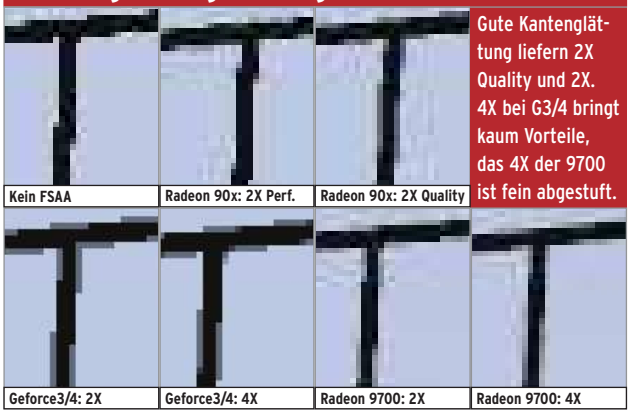
Den insgesamt besten Eindruck hinterlässt die 8500 LE. Entäuschend die 9700 Pro.

Anisotroper Filter



G4-MX-Karten haben die schlechteste Texturschärfung (maximal 2:1 Seitenverhältnis). G4-Ti-Platinen erreichen immerhin 8:1, verlieren aber relativ viel Leistung. Effizienter ist die Radeon-9000-Architektur, allerdings werden nur Texturen im bestimmten Winkel gefiltert und das trilineare Filtern fällt hier flach. Die 9700 Pro zeigt insgesamt die beste Mischung aus Leistung und Qualität.

Kantenglättung im Vergleich (IL2 Sturmovik)



Gute Kantenglättung liefern 2X Quality und 2X. 4X bei G3/4 bringt kaum Vorteile, das 4X der 9700 ist fein abgestuft.

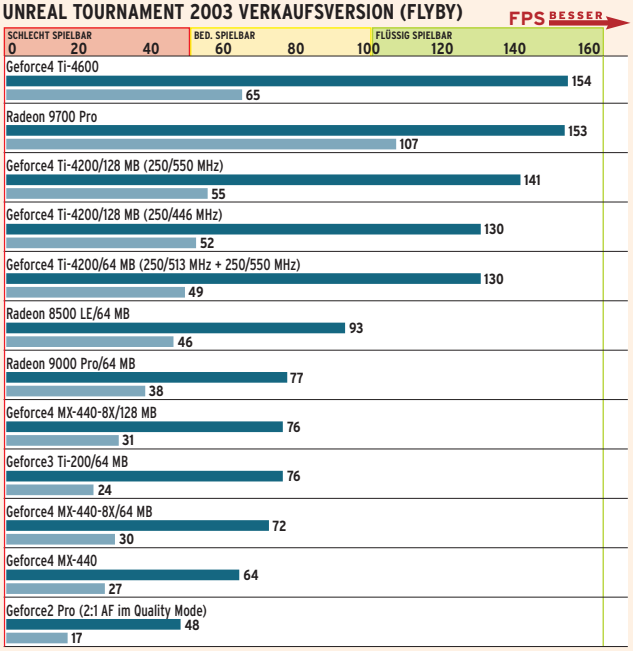
Leistung Direct3D

Settings: Athlon XP 2200+, Epox 8K3A+, 256 MB DDR-RAM, Win98 SE, Detonator 40.72, Ati 9068, Quality Mode: 2X FSAA + 2:1/4:1 AF (Nvidia, 9700 Pro), 2X FSAA Quality (8500/9000)

LEGENDE | Quality Mode | 1.024x768 (32 Bit)

UNREAL TOURNAMENT 2003 VERKAUFSVERSION (FLYBY)

FPS BESSER



FAZIT Die 9700 Pro zeigt ihre wahre Stärke im Quality Mode und liegt mit neuesten Treibern 60 Prozent vor Ti-4600. 128-MB-Karten (Ti-4200, MX-440-8X) haben messbare Vorteile, was an der „Highest Detail"-Einstellung des Benchmark-Modus liegt.

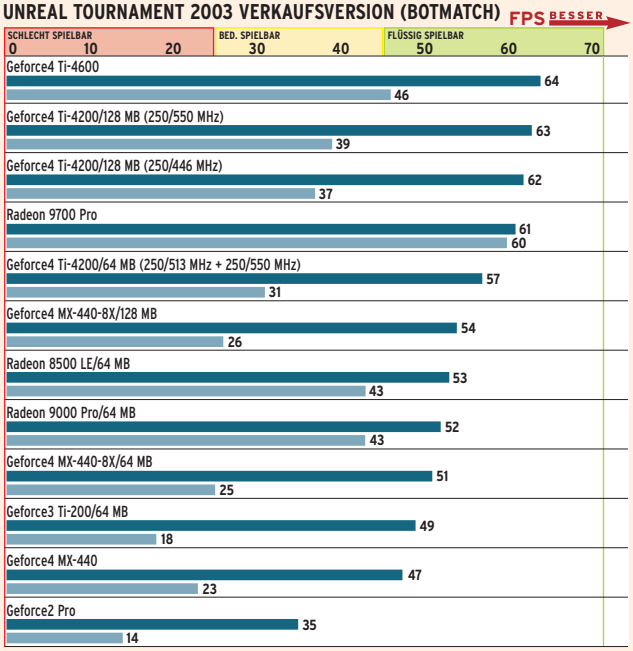
Leistung Direct3D

Settings: Athlon XP 2200+, Epox 8K3A+, 256 MB DDR-RAM, Win98 SE, Detonator 40.72, Ati 9068, Quality Mode: 2X FSAA + 2:1/4:1 AF (Nvidia, 9700 Pro), 2X FSAA Quality (8500/9000)

LEGENDE | Quality Mode | 1.024x768 (32 Bit)

UNREAL TOURNAMENT 2003 VERKAUFSVERSION (BOTMATCH)

FPS BESSER



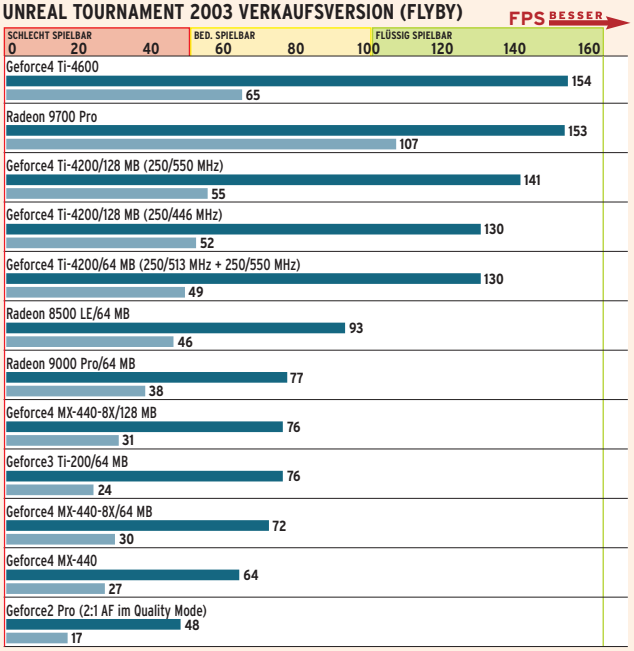
FAZIT Auch beim Botmatch sind G4-Ti-Karten in 1.024x768 (32 Bit) und „Highest Detail" etwas schneller als die 9700 Pro. Dafür verliert die Ati-Karte praktisch keine Leistung im Quality Mode. die schlechte Leistung der Ti-200 im Quality Mode liegt am 4:1-Filtering, die MX-Karten können nur 2:1.

Leistung Direct3D

Settings: Athlon XP 2200+, Epox 8K3A+, 256 MB DDR-RAM, Win98 SE, Detonator 40.72, Ati 9068, Quality Mode: 2X FSAA + 2:1/4:1 AF (Nvidia, 9700 Pro), 2X FSAA Quality (8500/9000)

LEGENDE | Quality Mode | 1.024x768 (32 Bit)

UNREAL TOURNAMENT 2003 VERKAUFSVERSION (FLYBY)



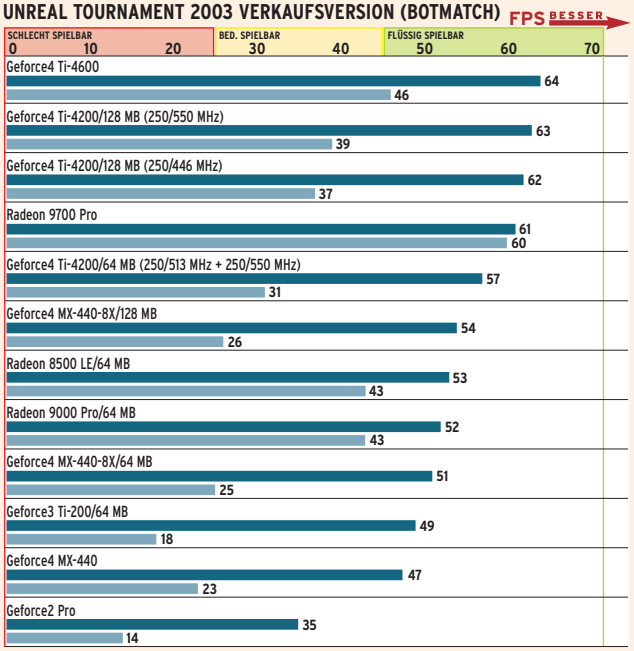
FAZIT Die 9700 Pro zeigt ihre wahre Stärke im Quality Mode und liegt mit neuesten Treibern 60 Prozent vor Ti-4600. 128-MB-Karten (Ti-4200, MX-440-8X) haben messbare Vorteile, was an der „Highest Detail"-Einstellung des Benchmark-Modus liegt.

Leistung Direct3D

Settings: Athlon XP 2200+, Epox 8K3A+, 256 MB DDR-RAM, Win98 SE, Detonator 40.72, Ati 9068, Quality Mode: 2X FSAA + 2:1/4:1 AF (Nvidia, 9700 Pro), 2X FSAA Quality (8500/9000)

LEGENDE | Quality Mode | 1.024x768 (32 Bit)

UNREAL TOURNAMENT 2003 VERKAUFSVERSION (BOTMATCH)



FAZIT Auch beim Botmatch sind G4-Ti-Karten in 1.024x768 (32 Bit) und „Highest Detail" etwas schneller als die 9700 Pro. Dafür verliert die Ati-Karte praktisch keine Leistung im Quality Mode. die schlechte Leistung der Ti-200 im Quality Mode liegt am 4:1-Filtering, die MX-Karten können nur 2:1.

FÜR GEWI$$E PRÄMIEN
BEKOMMT MAN JEDE MENGE
↙

FÜR NEUE ABONNENTEN BEKOMMT MAN JEDE MENGE PRÄMIEN

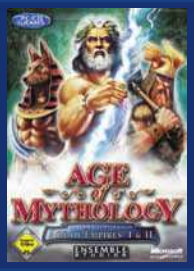
GAMER WERBEN GAMER

Einfach einen neuen Abonnenten bringen und eine von unzähligen fetten Prämien kassieren – **als kostenloses Dankeschön!**

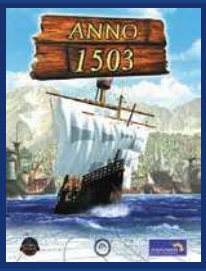
Logitech MouseMan Dual Optical

Unreal Tournament 2003

MS Wireless Desktop/ Maus und Tastatur



Age of Mythology

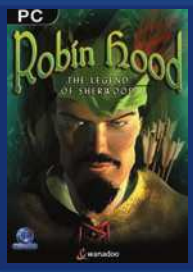


ANNO 1503

MS SideWinder Game Voice

Hercules XPS-210

Inspire 2.1 2400



Robin Hood

Falls der Prämienkatalog mit Bestellcoupon hier fehlt: Den vollen Prämienwahnsinn gibt's auch unter **http://abo.pcgameshardware.de**

FÜR NEUE ABONNENTEN BEKOMMT MAN JEDE MENGE PRÄMIEN

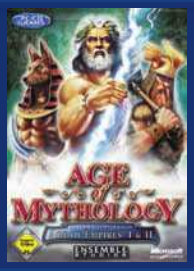
GAMER WERBEN GAMER

Einfach einen neuen Abonnenten bringen und eine von unzähligen fetten Prämien kassieren – **als kostenloses Dankeschön!**

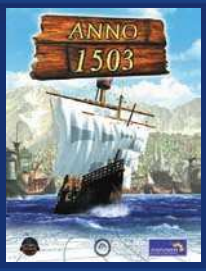
Logitech MouseMan Dual Optical

Unreal Tournament 2003

MS Wireless Desktop/ Maus und Tastatur



Age of Mythology



ANNO 1503

MS SideWinder Game Voice

Hercules XPS-210

Inspire 2.1 2400

Command & Conquer: Generals

Falls der Prämienkatalog mit Bestellcoupon hier fehlt: Den vollen Prämienwahnsinn gibt's auch unter **http://abo.pcgameshardware.de**

FÜR NEUE ABONNENTEN BEKOMMT MAN JEDE MENGE PRÄMIEN

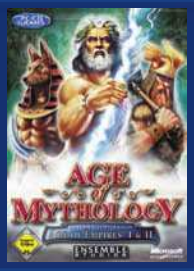
GAMER WERBEN GAMER

Einfach einen neuen Abonnenten bringen und eine von unzähligen fetten Prämien kassieren – **als kostenloses Dankeschön!**

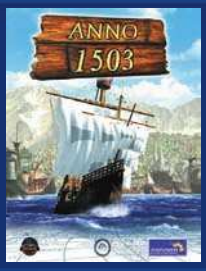
Logitech MouseMan Dual Optical

Unreal Tournament 2003

MS Wireless Desktop/ Maus und Tastatur



Age of Mythology



ANNO 1503

MS SideWinder Game Voice

Hercules XPS-210

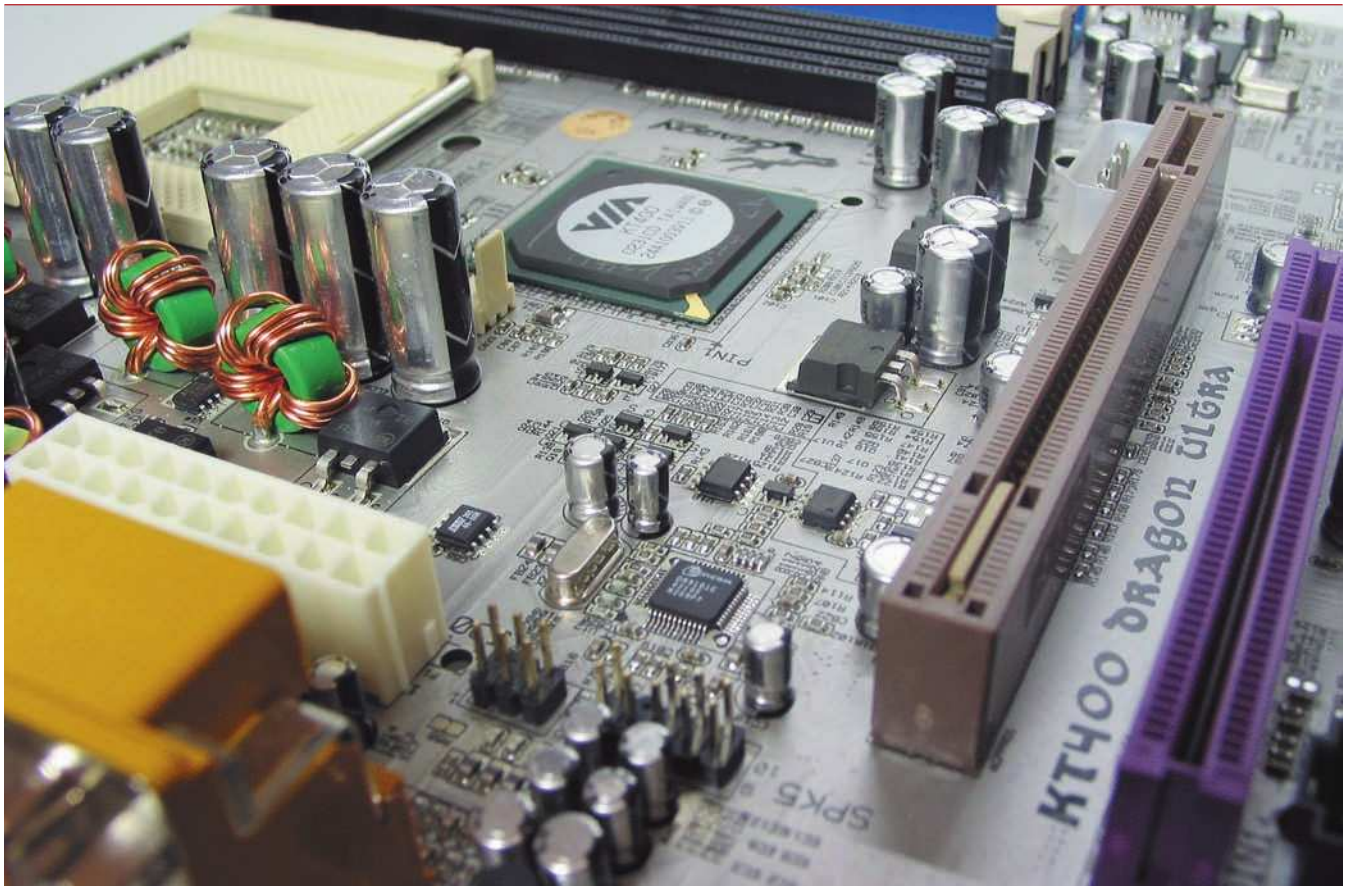
Inspire 2.1 2400

Command & Conquer: Generals

Falls der Prämienkatalog mit Bestellcoupon hier fehlt: Den vollen Prämienwahnsinn gibt's auch unter **http://abo.pcgameshardware.de**

10 AMD-Mainboards im Test

Des KTs neue Kleider



Der Kunde hat bei AMD-Plattformen die Qual der Wahl: KT333, KT400 und nun noch KT333-Hybrid-boards mit der KT400-Southbridge „VT8235“. Wir haben die wichtigsten Platinen getestet.

Die Verwirrung bei den Sockel-A-Chipsätzen ist derzeit groß: Rund ein halbes Jahr nach Einführung des KT333 wirft VIA den noch etwas unausgereiften KT400 auf den Markt, die Mainboard-Hersteller kombinieren derweil übergangsweise „alte“ KT333-Northbridges mit der neuen KT400-Southbridge „VT8235“. Die KT333/KT400-Mischlinge und „reinrassigen“ KT333-Mainboards (KT333CE) verkaufen sich wie geschnitten Brot, während die neuen KT400-Platinen vergleichsweise schlecht laufen. Die geringe Marktakzeptanz hängt offenbar mit kleinen Bugs wie AGP-8X-Problemen, fehlendem Support für PC400-Speicher und hohen Einführungspreisen zusammen, welche die Unsicherheit der Kunden schürt. Die enorme Nachfrage nach KT333-Chips brachte VIA sogar so weit, dass sie KT400-Northbridges ihrer AGP-8X-Unterstützung beraubten und als KT333CF etikettiert unter die Leute werfen. Bei dem Durcheinander mehrt sich die Verwirrung beim Endverbraucher: Was soll man kaufen? Wir haben die wichtigsten aktuellen Sockel-A-Mainboards getestet.

Asus A7V8X: Der Testsieger der letzten Ausgabe ging mit frischer BIOS-Version (1008 Beta 3) noch einmal an den Start. Asus hat eine wirklich exzellente Platine auf den Markt gebracht, die mit tollen Ausstattungsmerkmalen fast schon überladen ist. RAID-Controller, Serial ATA, die CPU Overheating Protection (C.O.P.) und Firewire finden Sie im Lieferumfang. Asus hat außerdem einen leistungsfähigen Onboard-Giga-bit-LAN-Adapter auf das A7V8X gelötet, der eine maximale Datentransferrate von theoretischen 125 MB/s besitzt. Bei den Leistungs-

WAS IST?

Serial ATA
Serial ATA ist eine verbesserte Speicher-Schnittstelle, welche den alten IDE-Standard ablösen soll.

AGP
AGP ist eine Datenschnittstelle für Grafikkarten, die im 8X-Modus bis zu 2,1 GB/s überträgt.

USB 2.0
Der Universal Serial Bus 2.0 ist eine Plug-and-Play-Schnittstelle mit einer Datenrate von 480 MBit/s.

Bluetooth
Bluetooth ist eine Funktechnik, mit der Sie Handys, Computer und PDAs vernetzen können.

Test-Philosophie: Mainboards

USB 2.0, Onboard-Sound und -LAN sind Standard auf vielen Mainboards. Deshalb haben wir unsere Bewertung den aktuellen Bedingungen angepasst.

PC-SCHRAUBER
Jede Testplatine wird sorgfältig im Gehäuse verbaut, um Störquellen möglichst auszuschließen.

Zur **Ausstattung (20 %)** der Hauptplatine gehören Features, durch die sich die Platine von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem Bluetooth-Adapter, Firewire oder Serial ATA. Zu den **Eigenschaften (20 %)** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout, der Funktionsumfang des BIOS und die Overclocking-Funktionen. Bei der **Leistung (60 %)** spielen die Benchmark-Werte zwar eine große Rolle, aber auch die Kategorien wie Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial des Mainboards sind fast genauso wichtig. Bitte beachten Sie, dass wir mit dieser Ausgabe unser Wertungssystem leicht verändert haben, um der aktuellen Marktsituation vollkommen gerecht zu werden.

Benchmarks befindet sich das Asus-Mainboard im Spitzenfeld. Bei den Stabilitätstests erzielte das A7V8X gute Ergebnisse, nur bei Bestückung aller drei RAM-Slots stürzte es ab. Das BIOS könnte jedoch etwas umfangreicher sein. Der RAID-Controller und die Onboard-Peripherie können zum Beispiel nicht deaktiviert werden. Insgesamt ist das Asus A7V8X eine sehr gute Platine mit nur kleinen Schwächen.

Epox 8K9AI: Die Ausstattung des 8K9AI ist im Vergleich zu den Konkurrenz-Modellen spartanisch. Bei den Leistungstests braucht sich das 8K9AI jedoch nicht zu verstecken, da es in unseren Tests ähnliche Werte wie das A7V8X erzielte. Die BIOS-Funktionen sind zudem umfangreicher und komfortabeler. Epox bietet mit den RAM-Timings wie RAS to CAS Delay, Precharge Time oder dem Bank Interleaving viel Spielraum zum Feintunen des Systems. Die Overclocking-Eigenschaften der Platine sind beispielhaft. Bequem verändern lassen sich FSB-Takt, Multiplikator, CPU-, Arbeitsspeicher- und AGP-Spannung. Bei der Stabilität gibt es kaum etwas zu meckern. Lediglich bei RAM-Vollbestükkung stürzt das Epox 8K9AI in unseren Stabilitätstests ab.

MSI KT4 Ultra-FISR: Das KT4 Ultra-FISR ist eine konsequente Weiterentwicklung des Vorgängers KT3 Ultra. Wie bei MSI üblich, ist der neueste AMD-Spross wieder mit vielen Features versehen: Firewire, Serial ATA und ein Gigabit-Onboard-LAN-Adapter sind nur einige der vielen Boni, die dem KT4 Ultra beigefügt sind. Bei den Benchmarks hat MSI „nur" die Note gut erreicht, was angesichts der hohen Stabilität und der tollen Ausstattung leicht zu verschmerzen ist. Übertaktern hat MSI im BIOS umfangreiche Möglichkeiten an die Hand gegeben. Sie können den FSB in Ein-MHz-Schritten bis 280 MHz schrauben. Lediglich die V-Core-Spannung lässt sich nicht höher als 1,85 Volt einstellen, was für Hardcore-Overclocker etwas zu wenig ist.

Soyo KT400 Dragon Ultra: Ein Smart-Card-Reader mit USB-Front-Blende, ein RAID-Controller, zwei zusätzliche IDE-Kabel und eine weitere Audio-Blende haben dem Dragon Ultra den Titel „Beste Ausstattung im Test" eingebracht. Auch im BIOS war Soyo spendabel. Die RAM-Settings lassen derart extreme Einstellungen zu, dass wir selbst den besten unserer DDR-SDRAM-Speicher zum Absturz bringen konnten. Ob diese scharfen Timings Sinn machen, sei dahin gestellt. Eines ist jedoch klar: Bastelfreudige PC-User werden mit dem Dragon Ultra ihre helle Freude haben. Bei der Stabilität tun sich aber noch ein paar Lücken auf: Wir konnten keine zwei verschiedenen Marken-RAM-Bausteine mit scharfen Timings zusammen auf der Platine absturzfrei betreiben. Bleibt zu hoffen, dass Soyo das Problem mit einer neuen BIOS-Revision behebt.

Gigabyte 7VAXP: Das Gigabyte-Mainboard siedelt sich im mittleren Bereich des Testfeldes an. Es zeigte in den Benchmarks eine sehr gute Leistung, so dass

DRAGON ULTRA Hardware muss nicht hässlich sein. Soyo hat das Dragon Ultra in edles Silber getaucht und mit einem transparenten Lüfter versehen.

Wichtige Fragen

Alles Wissenswerte zum Thema KT400 und KT333

Welcher ist besser: KT333 oder KT400?
Zurzeit empfehlen wir Ihnen noch KT333-Mainboards, da diese meist günstiger und sogar leistungsfähiger sind. Zudem haben einige KT400-Platinen immer noch mit AGP-8X- und Radeon-9700-Pro-Grafikkarten zu kämpfen. Alle getesteten KT400-Mainboards lassen sich nicht auf AGP 4X umschalten, wodurch im Extremfall eine Radeon 9700 Pro nicht eingesetzt werden kann.

Kann ich PC400-Speicher auf KT400-Mainboards einsetzen?
VIA rät dringend davon ab, da PC400-RAM noch nicht ausreichend spezifiziert ist und der KT400 ihn nicht offiziell unterstützt. Einige Mainboard-Hersteller werben zwar mit DDR400, schränken dieses Feature aber im gleichen Atemzug wieder ein: Meist ist ein stabiler Betrieb mit nur einem PC400-Riegel und langsamen RAM-Timings möglich.

Taugen die KT333-/KT400-Mischplatinen was?
Wie wir in unseren Tests festgestellt haben, sind die Platinen eine hervorragende Alternative zum KT400. Im Gegensatz zum KT400 hat der KT333 schon eine gewisse Reife, wodurch eine gute Leistung und Stabilität gewährleistet ist.

Leckere Spätlese

Mainboard: Epox 8K5A2+

Das Epox 8K5A2+ ist aus dem besten zweier Welten zusammengesetzt: Der alten KT333CE-Northbridge und der neuen VT8235-Southbridge des KT400.

EPOX Der KT333 gibt mit dem 8K5A2+ noch einmal richtig Gas.

Das 8K5A2+ verfügt serienmäßig über USB 2.0, Onboard-LAN und acht INT-Leitungen für die PCI- und Onboard-Peripherie. Die Stabilität ist zudem außerordentlich gut: Nicht ein Absturz trat auf, als wir alle drei RAM-Slots mit unterschiedlichen Modulen bestückten und die Speicher-Timings auf PC333, CL2.5, 1T Command Rate und 4 Bank Interleaving stellten. Bei normaler RAM-Bestückung und maximalen Timings konnte das Epox-Board sogar die gesamte KT400-Konkurrenz hinter sich lassen. Lediglich der Preis von 219 Euro ist wegen des Bluetooth-Adapters äußerst saftig. Für Sparfüchse bietet Epox eine abgespeckte Version namens 8K5A2 an, die in etwa die Hälfte kostet. *(oh)*

8K5A2+		
Hersteller: Epox	Ausstattung:	1,8
Preis: € 219,-	Eigenschaften:	1,5
Webseite: www.epox.de	Leistung:	1,3
Preis-Leistung: Befried.	GESAMT	1,4

Neueinsteiger

Mainboard: Albatron KX400+ Pro

Lassen Sie sich nicht verwirren! Der Name KX400+ lässt eine KT400-Platine vermuten, allerdings ist das Albatron wie das 8K5A2+ ein KT333-Halbblut.

ALBATRON Das Albatron KX400+ ist eine günstige und schnelle Platine.

Die bei den Benchmarks gezeigte Leistung hat einen guten Eindruck hinterlassen – das Board konnte sich bei *Jedi Knight II* sogar in die Spitzengruppe vorkämpfen. Bei der *UT 2003*-Demo fiel das Ergebnis etwas schlechter aus, was aber kein Beinbruch ist, da die Leistungsdaten aller Platinen relativ dicht beieinander liegen. Das BIOS macht ebenfalls einen soliden Eindruck, nur bei den Übertakter-Funktionen hat Albatron gespart: Die V-Core-Spannung kann auf maximal 1,85 Volt erhöht werden. Sonderausstattung sucht man vergebens. Nur das mittlerweile standardisierte USB 2.0 und der AC97-Onboard-Sound sind vorhanden. Dafür ist der Preis mit 100 Euro äußerst günstig. *(oh)*

KX400+ Pro		
Hersteller: Albatron	Ausstattung:	2,4
Preis: € 100,-	Eigenschaften:	1,7
Webseite: www.albatron.com.tw	Leistung:	1,8
Preis-Leistung: Gut	GESAMT	1,9

ANSICHTSSACHE

Oliver Haake

Redakteur
Bereich Mainboards

Alle sechs Monate ist es das Gleiche mit VIA: Ein neuer Chipsatz für AMD-Systeme kommt auf den Markt, der für exorbitante Leistungsgewinne sorgen „soll". Wie man bereits beim KT133A, KT266A und KT333 gesehen hat, reifen VIA-Chipsätze aber erst mit der Zeit, so dass Sie besser noch ein, zwei Monate abwarten sollten, bevor Sie auf eine neue KT400-Platine aufrüsten – wenn überhaupt. Steckt in Ihrem PC ein KT333-Mainboard, sollten Sie die KT400-Generation besser überspringen und lieber auf die nächste Generation von CPUs und Hauptplatinen warten.

„VIA sollte den KT400-Chipsatz noch reifen lassen."

es nahe an das Leistungsniveau der Asus- und Epox-Platinen herankam. Bei der Stabilität gab es nur bei RAM-Vollbestückung Probleme. Trotz der älteren und einzig verfügbaren BIOS-Version liefen alle getesteten AGP8X-Grafikkarten einwandfrei. Wenn Gigabyte noch die Overclocking-Eigenschaften verbessert, könnte das 7VAXP mit den Top-KT400-Mainboards locker konkurrieren.

Aopen AK77-8X Max: Wenn Sie eine vielseitige KT400-Platine zum moderaten Preis suchen, sollten Sie einen Blick auf das AK77-8X Max werfen. Das Aopen-Mainboard verfügt über Serial ATA und Firewire. Die Leistungswerte bei den Benchmarks sind zwar nicht spitzenmäßig, liegen jedoch im guten Mittelfeld. Um die Performance zu erhöhen, hat Aopen zu einem alten Trick gegriffen. Das Diagnose-Tool WCPUID bescheinigte uns einen standardmäßig erhöhten Frontside-Bus von 134,02 MHz, was eine leicht erhöhte CPU-Taktfrequenz als normal verursacht. Im BIOS sollte Aopen etwas nacharbeiten. Das Bank Interleaving fehlt bei den RAM-Timings zum Beispiel ganz und die V-Core-Spannung lässt sich nur auf 1,85 Volt anheben.

DFI AD77 Infinity: DFI versucht mit der neuen KT400-Platine vom Low-Cost-Image wegzukommen, denn das Mainboard ist unüblich gut ausgestattet. Mit Serial ATA, RAID und Firewire sind die meisten modernen Features auf dem AD77 Infinity vorhanden. Der FSB läuft mit 135 MHz, was den Mitbewerbern gegenüber schon fast an „Unsportlichkeit" grenzt. Die bessere Performance geht anscheinend auch zulasten der Stabilität, da die Platine in unseren Tests mit drei belegten (bei vier vorhanden) RAM-Slots nicht starten wollte. Ein weiteres Manko ist die AGP-8X-Unterstützung. Selbst mit der aktuellen BIOS-Version von der DFI-Webseite startete der Test-PC nicht, wenn sich eine Radeon 9700 Pro im AGP-Slot befand. Fairerweise sei gesagt, dass es sich um ein Vorserien-Board handelte.

QDI Kudoz 7X-6: Das Kudoz 7X-6A ist mit einem Kaufpreis von rund 104 Euro eine der günstigsten Platinen im Test. Der geringe Preis wird allerdings durch eine geringe Ausstattung erkauft, die sich auf ein zusätzliches IDE-Kabel und einen SP/DIF-Ausgang beschränkt. Das BIOS ist ebenfalls mager. Nur die wichtigsten Einstellungsmöglichkeiten zur Grundkonfiguration sind enthalten. Die einzige Overclocking-Möglichkeit beschränkt sich auf minimale Erhöhung des Frontside-Bus. Bei der Leistung und Stabilität reiht sich das Kudoz 7X-6A im Mittelfeld ein.

Fazit: Der KT400 hat zwar die schlimmsten Kinderkrankheiten überstanden, trotzdem ist der Chipsatz noch nicht ausgereift, was der Vergleich zu hochwertigen Hybrid-Platinen mit KT333-Northbridge deutlich beweist. Möchten Sie in nächster Zeit aufrüsten, sollten Sie entweder zu den Hybriden greifen oder auf den Nforce2 (siehe Seite 24) warten. OLIVER HAAKE

MAIN-BOARDS	8K5A2+	A7V8X	8K9AI	KT4 Ultra-FISR	KT400 Dragon
☐ Hersteller	Epox	Asus	Epox	MSI	Soyo
☐ Info	(09241) 9 91 70	(02102) 9 59 90	(09241) 9 91 70	(069) 40 89 30	(0441) 20 91 00
☐ Webseite	www.epox.de	www.asuscom.de	www.epox.de	www.msi-computer.de	www.soyo.de
☐ Preis	€ 219,-	€ 169,-	€ 134,-	€ 189,-	€ 199,-
☐ Chipsatz	VIA KT333+VT8235	VIA KT400	VIA KT400	VIA KT400	VIA KT400
☐ CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
☐ BIOS-/Board-Version	5A2P2518/1.0	1008 Beta 3/1.03	9AI2319/1.0	1.1/1.0	2AA2/1.0
☐ Preis-Leistung	Befriedigend	Gut	Sehr gut	Befriedigend	Befriedigend
AUSSTATTUNG	**1,8**	**1,2**	**2,1**	**1,1**	**1,1**
☐ AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP4X/6/-	AGP8X/6/-	AGP8X/5/-	AGP8X/6/-	AGP8X/5/-
☐ Anschlüsse USB/Riser/IrDA	6/0/1	6/0/1	6/0/1	6/0/1	6/0/1
☐ Beigepackte Software	Ghost 7, PC-Cillin 2000, Magic Flash	PC Probe, PC-Cillin, E-Color 3Deep	Ghost 7, PC-Cillin 2000, Magic Flash	MSI DVD, PC-Cillin, E 3D-Sheep	Ghost 2002, Norton Antivirus 2002
☐ Onboard sound	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (Realtek)	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (C-Media)	Vorhanden (C-Media)
☐ Sonstige Ausstattung	Diag-LED, RAID, Bluetooth, LAN	RAID, Serial ATA, Gigabit LAN, Firewire	LAN	Diag-LED, RAID, Gigabit LAN, Serial ATA	SC-Reader, USB-Einschub, RAID, LAN
EIGENSCHAFTEN	**1,5**	**1,8**	**1,6**	**2,0**	**1,3**
☐ Front Side Bus	100-255 MHz (1)	100-227 MHz (1)	100-255 MHz (1)	100-280 MHz (1)	0-255 MHz (1)
☐ CPU-Spannung	1,400-2,200 V	1,500-2,050 V	1,400-2,000 V	1,600-1,850 V	1,475-1,850 V
☐ Realer FSB-Takt	133,64 MHz	133,82 MHz	133,64 MHz	133,34 MHz	133,34 MHz
LEISTUNG	**1,3**	**1,5**	**1,5**	**1,8**	**2,0**
☐ Performance	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
☐ Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut	Befriedigend
☐ Kompatibilität	Sehr gut	Gut	Gut	Gut	Gut
☐ Overclocking	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT
	Sehr gute Overclocker-Platine **1,4**	Erstklassige Ausstattung und Spitzenleistung **1,5**	Leistungsfähiges KT400-Mainboard **1,6**	Guter Allrounder mit toller Ausstattung **1,7**	Exzellente Ausstattung und grandioses BIOS **1,7**

MAIN-BOARDS	GA-7VRXP	AK77-8X Max	KX400+ Pro	AD77 Infinity	Kudoz7
☐ Hersteller	Gigabyte	Aopen	Albatron	DFI	QDI
☐ Info	(040) 25 33 04 10	(02102) 15 77 77	(02271) 76 33 00	(0421) 5 65 68 18	(040) 61 13 53 16
☐ Webseite	www.gigabyte.de	www,aopen.com	www.albatron.com.tw	www.dfi.com	www.qdieurope.com
☐ Preis	€ 154,-	€ 120,-	€ 100,-	€ 133,-	€ 104,-
☐ Chipsatz	VIA KT400	VIA KT400	VIA KT333+VT8235	VIA KT400	VIA KT400
☐ CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
☐ BIOS-/Board-Version	F5/1.1	R1.00/1.0	1.01/1.3	1009/Rev. A	1.1LCP/1.0
☐ Preis-Leistung	Befriedigend	Gut	Sehr gut	Gut	Gut
AUSSTATTUNG	**1,9**	**2,0**	**2,4**	**1,5**	**2,1**
☐ AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP8X/5/-	AGP8X/6/-	AGP8X/6/-	AGP8X/5/-	AGP8X/6/-
☐ Anschlüsse USB/Riser/IrDA	6/0/1	6/1/1	6/0/1	6/1/1	6/1/1
☐ Beigepackte Software	Norton Internet Sec., EasyTune III	-	PC Cillin 2002	Winbond HW-Monitor	Norton Antivirus 2002, Flash-Tool
☐ Onboard sound	Vorhanden (Realtek)	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (AC97)
☐ Sonstige Ausstattung	Dual BIOS, RAID, Firewire	Serial ATA, LAN, Firewire	-	Serial ATA, RAID, Firewire, LAN	SPDIF-Out
EIGENSCHAFTEN	**2,0**	**2,1**	**1,7**	**1,6**	**3,4**
☐ Front Side Bus	100-350 MHz	100-248 MHz	100-233 MHz (1)	100-250 MHz	100-166 MHz
☐ CPU-Spannung	Default bis 10 % über Normal	1,100-1,850 V	1,100-1,850 V	1,100-2,000 V	-
☐ Realer FSB-Takt	134,66 MHz	134,02 MHz	133,98 MHz	135,00 MHz	133,31 MHz
LEISTUNG	**1,8**	**1,8**	**1,8**	**2,3**	**2,3**
☐ Performance	Sehr gut	Gut	Gut	Gut	Gut
☐ Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut
☐ Kompatibilität	Gut	Sehr gut	Sehr gut	Befriedigend	Sehr gut
☐ Overclocking	Gut	Gut	Gut	Gut	Ausreichend
FAZIT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT
	Gute Ausstattung, aber nichts für Overclocker **1,9**	Vielseitiges Board mit guter Ausstattung **1,9**	Leistungsstarker Newcomer zu tollem Preis **1,9**	Gut ausgestattete Platine mit Leistungsschwächen **2,0**	Durchschnittsplatine zu kleinem Preis **2,5**

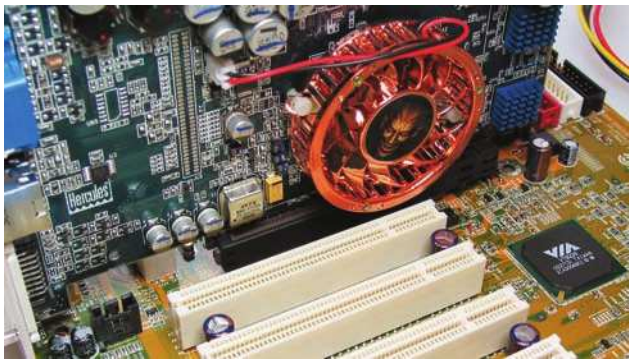
Praxistest: AMD-Platinen

In jeder Chipsatz-Familie gibt es schwarze Schafe. Beim neuen KT400 von VIA wurde leider keine Ausnahme gemacht.

Als die ersten KT400-Platinen auf den Markt kamen, war das Geschrei groß: Auf kaum einem Mainboard liefen die ersten AGP-8X-Grafikkarten mit Radeon-Chipsatz. Die meisten Mainboard-Hersteller haben die Fehler mittlerweile ausgemerzt, aber eben nicht alle. So treten zum Beispiel beim DFI-Mainboard trotz aktuellem BIOS schlimme Bildfehler auf, wenn eine Radeon 9700 Pro eingesetzt wird. Die Geforce4 MX-440 mit AGP 8X hingegen läuft auf dem AD77 Infinity von DFI fehlerfrei. Ein weiteres Problem mit AGP-8X-Grafikkarten stellte sich heraus, als wir im BIOS des Soyo Dragon Ultra die AGP-Turbo-Funktion aktivierten. Unser Testsystem stürzte daraufhin bei jedem Benchmark ab. Die anderen im Test befindlichen KT400-Mainboards liefen nach dem Aufspielen der aktuellen BIOS-Version einwandfrei.

Einen weiteren Fehler fanden wir bei mehreren Mainboards wie dem Epox 8K9AI und dem DFI AD77 Infinity. Wenn im BIOS USB 2.0 aktiviert und unter Windows 98 SE die USB-2.0-Treiber installiert sind, stürzt der Test-PC anschließend bei jedem Windows-Startvorgang ab. Erst nachdem wir den USB-2.0-Controller deaktivierten, fuhr das System wieder hoch. Das Problem liegt vermutlich bei fehlerhaften Treibern. Laden Sie zur Problembehebung die aktuellen Treiber von der Webseite des Mainboard-Herstellers herunter. Sollte der Fehler weiterhin auftreten, müssen Sie vorerst auf den USB-2.0-Controller verzichten oder auf Windows XP wechseln. Die Northbridge des KT400 ist mit der neuen Southbridge durch ein schnelleres Busprotokoll namens V-Link 8X verbunden, welches eine Datentransferrate von 533 MB/s ermöglicht (vormals nur 266 MB/s). Allerdings ist dieses sinnvolle Feature nicht bei allen Platinen automatisch aktiviert. Schauen Sie im BIOS unter den „Chipset Features“ nach, ob sich hier ein entsprechender Eintrag befindet, und setzen Sie ihn gegebenenfalls auf „Enabled“. Ein letzter Bug trat mit dem Aopen AK77-8X Max auf. Die Platine reagiert äußerst sensibel auf minderwertige Netzteile. Sollte das Mainboard nach dem Einbau und ersten Einschalten keinen Mucks von sich geben, benutzen Sie versuchsweise ein anderes Netzteil wie zum Beispiel das True-Power 380 Watt von Antec.

OLIVER HAAKE

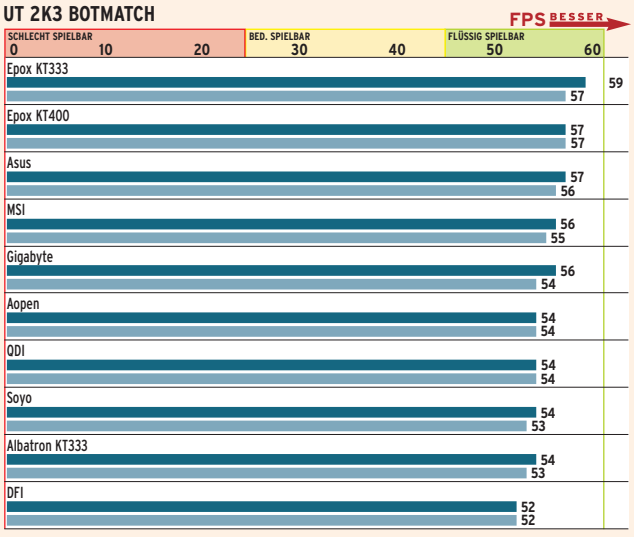


AGP-8X-BUG Trotz einiger BIOS-Updates laufen Grafikkarten mit Radeon-9700-Pro-Chipsatz noch nicht zu hundert Prozent fehlerfrei auf allen KT400-Platinen.

Leistung AMD-Mainboards

Settings: Athlon XP 2200+, Geforce4 Ti-4600, Detonator 30.82, 256 Corsair MB DDR-SDRAM, Windows 98 SE, VIA 4in1 4.43, Vsync aus, FSAA aus

LEGENDE 1.024x768 800x600

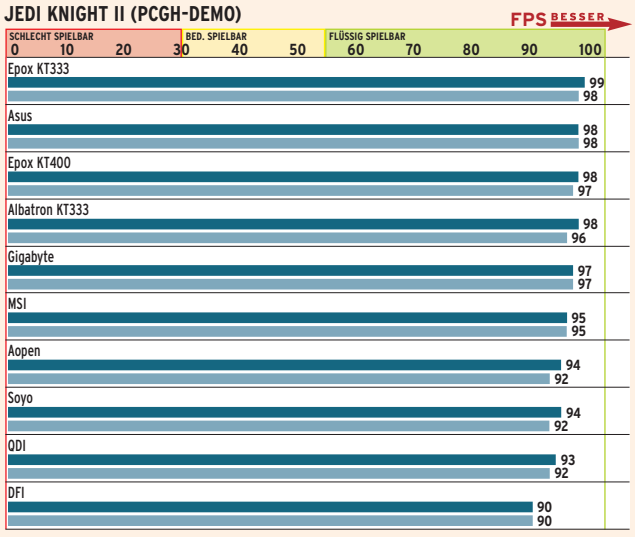


FAZIT Das Epox 8K5A2+ kann sich trotz der älteren KT333-Northbridge gegenüber den KT400-Neulingen in der *UT 2K3*-Demo behaupten. Zusammen mit dem 8K9AI formt es eine Doppelspitze, dicht gefolgt vom Asus A7V8X. Das zweite Hybrid-Board Albatron KX400+ positioniert sich im Schlussfeld.

Leistung AMD-Mainboards

Settings: Athlon XP 2200+, Geforce4 Ti-4600, Detonator 30.82, 256 Corsair MB DDR-SDRAM, Windows 98 SE, VIA 4in1 4.43, Vsync aus, FSAA aus

LEGENDE 1.024x768 800x600



FAZIT Bei *Jedi Knight II* bilden die beiden Epox-Platinen ein Sandwich um das auf Platz 2 befindliche A7V8X. Der KT333-Neueinsteiger von Albatron überholt sogar einige der KT400-Konkurrenten. Anscheinend besteht beim neuen KT400 noch einiges an Tuning-Bedarf.

1st class Mainboard

USB 2.0

3 x CPU Protection

DDR 400

5.1 Channel Audio

6x PCI

AGP 8x

QDI KuDoz 7X

KuDoz 7E/333-A
CPU: AMD® Athlon™/Athlon™ XP (Socket A)
Chipsatz: VIA KT333/8233A
Formfaktor: ATX/1AGP /1ACR/5PCI
Speicher: 3 DDR333 DIMM Sockets
Onboard: AC' 97 Audio (KD7E/333-A)
QDI Innovationen: StepEasy II, RecoveryEasy II, LogoEasy II, BootEasy, BIOS-ProtectEasy

KuDoz 7X-6A
CPU: AMD® Athlon™/Athlon™ XP™ (Socket A)
Chipsatz: VIA KT400/8235
Formfaktor: ATX/1CNR/6PCI/1 AGP 8X
Speicher: 3 DDR400 DIMM Sockets
Onboard: 5.1 Channel Audio (KD7X-6A)
USB: 6 USB2.0
QDI Innovationen: StepEasy II, RecoveryEasy II, LogoEasy II, BootEasy, BIOS-ProtectEasy, CPU Triple Protection, adjustable CPU voltage (optional)

QDI System Handel GmbH
Habichtstr. 41
D - 22305 Hamburg
Tel: 04061135316 Fax: 04061135217

QDI WORLDCLASS MAINBOARD

www.qdigrp.com
www.qdieurope.com

LogoEasy II RecoveryEasy II BootEasy StepEasy II

8 CD-Brenner im Test

CD-RW-Gipfelstürmer

Bei den aktuellen Brennern ist die Schreibgeschwindigkeit nicht mehr das wichtigste Kriterium. Mittlerweile stehen Kompatibilität und Ausstattung im Vordergrund.

Das obligatorische Geschwindigkeitsrennen bei Brennern hat mit den 52fach-Modellen seinen vorläufigen Zenit erreicht. Zwar sind die Brenner mit 52facher Geschwindigkeit nominell schneller als die Modelle mit 48facher Geschwindigkeit, in der Praxis schlägt dies aber nur mit wenigen Sekunden Zeitersparnis zu Buche. Die reine Brenngeschwindigkeit ist also kein wirklicher Anreiz für einen Neukauf.

Die neue Brenner-Generation bietet jedoch einige Features und Verbesserungen, die in bestimmten Fällen eine Neuanschaffung lohnenswert machen. Größtes Zugpferd ist hier sicherlich der neue „Mount-Rainier"-Schreibstandard für CD-RW-Medien. Laut Spezifikation ist es jetzt möglich, einen CD-RW-Rohling wie ein Diskettenlaufwerk zu nutzen – eine Anwendungssoftware wie In-CD, die jedem der getesteten Brenner beiliegt, vorausgesetzt. Die Verbesserungen gegenüber dem herkömmlichen Umgang mit CD-RW-Medien lassen sich an zwei Punkten festmachen: Die nötige Formatierung des Rohlings wird während der Arbeit am PC im Hintergrund erledigt und es muss nicht mehr zehn Minuten auf den einsatzbereiten CD-RW-Rohling gewartet werden. Darüber hinaus warten die Mount-Rainier-Laufwerke mit einem intelligenten Fehlermanagement auf. Bisher waren Daten auf einem stark zerkratzten Rohling verloren, wenn die Fehlerkorrektur diese nicht mehr kompensieren konnte. Mit dem neuen Standard wird der fehler-

WAS IST?

Mount-Rainier
Dieser neue Standard für CD-RW-Medien vereinfacht das Speichern und Löschen von Daten.

CLV
Beim CLV-Brennverfahren bleibt die Rotationsgeschwindigkeit des Rohlings beim Brennen konstant.

Cache
Dies ist ein Zwischenspeicher im Brenner, der kurzzeitige Aussetzer des Datenstroms kompensiert.

Schreibschutz
Bei einem Datenstau verhindert ein Schreibschutz, dass ein Rohling zerstört wird.

Test-Philosophie: CD-Brenner

Kaufentscheidend für Brenner sind Geschwindigkeit, Ausstattung und sinnvolle Extras, wie etwa die „Audio-Master"-Funktion von Yamaha.

BENCHMARKS

Mit verschiedenen Benchmarkprogrammen haben wir die Laufwerke auf Herz und Nieren getestet.

Bei der **Ausstattung (20 %)** legt die Redaktion großen Wert auf Cache-Größe, Garantiezeit und Software-Bundle. Fehlen zum Anschluss nötige Kabel oder ist das Handbuch nicht umfangreich oder schlecht verständlich, gibt es Abzüge bei der Benotung. Bei den **Eigenschaften (20 %)** liegt das Hauptaugenmerk weiterhin auf einem Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden. Bei der **Leistung (60 %)** benoten wir neben der Branndauer auch die Geschwindigkeit, mit der ein Brenner eine Audio-CD auslesen und auf die Festplatte kopieren kann. Wichtig sind außerdem die CD-ROM-Eigenschaften wie Zugriffs- und Einlese-Zeit.

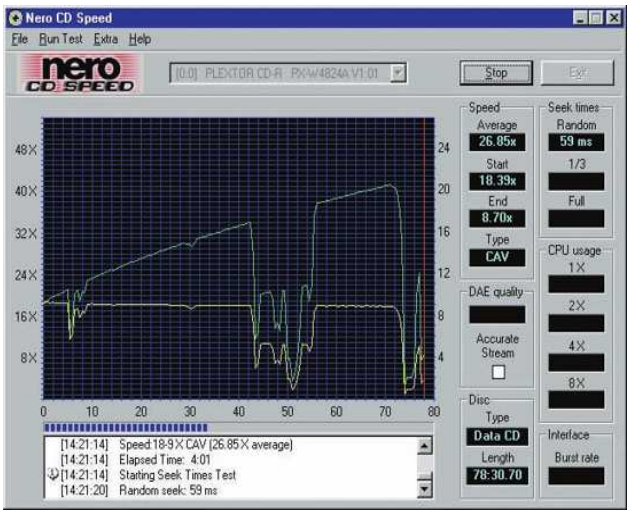
hafte Bereich auf dem Rohling erkannt und an eine andere Stelle der CD kopiert. Yamaha hat die Zeichen der Zeit auch erkannt und bietet neben der Möglichkeit, Motive sichtbar auf den Datenbereich einer CD zu brennen, noch eine Funktion an, mit der man Audio-CDs in einer besseren Qualität aufnehmen kann.

Aopen CRW-4850: Neben den Brennern von Cyberdrive und MSI ist dieses Laufwerk mit 79 Euro das günstigste im Test. Mit der aktuellen Firmware 1.01 hatte das Laufwerk keine Probleme, die 48fache CD-R-Geschwindigkeit zu erreichen. Eine randvolle CD-R ist in 2:38 Minuten fertig gestellt. Leider ist das Laufwerk auch mit der aktuellen Firmware nicht Mount-Rainier-kompatibel und somit nur eine Empfehlung für alle preisbewussten Einweg-Brenner. Um unsere präparierte Fehler-CD auszulesen, brauchte das Laufwerk etwa 2:30 Minuten, dies ist ein sehr guter Wert. Wer auf Mount-Rainier verzichten kann und einen schnellen Brenner sucht, ist mit dem Aopen CRW-4850 gut beraten.

Plextor PX-W4824TA: Auf den ersten Blick begeistert der Plextor-Brenner mit einer üppigen Ausstattung und soliden Leistungswerten sowie einer tadellosen Verarbeitung. Allerdings schlägt dies auch mit einem Preis von 159 Euro zu Buche. Positiv fällt der Brenner mit einer Zugriffszeit von 63 Millisekunden beim CD-Zugriff auf – das veraltete CD-ROM-Laufwerk könnte da getrost eingemottet werden, wenn da nicht die langsame Fehlerkorrektur wäre. Diese arbeitet zwar zuverlässig, braucht aber mit der aktuellen Firmware (1.01) mit über vier Minuten für das Auslesen unserer Test-CD zu lange. Auch bei der Brennzeit muss sich der PX-W4824TA mit 2:37 Minuten gegenüber dem Testsieger von Asus mit 2:33 Minuten geschlagen geben. Wer einen soliden Brenner sucht, der mit Ausstattung und Internet-Support glänzen kann, ist bei Plextor auf der sicheren Seite. Negativ fällt allerdings der recht hohe Preis ins Gewicht.

Yamaha CRW-F1: Mit 44facher Brenngeschwindigkeit zumindest nominell das Schlusslicht unserer Marktübersicht, kann der Brenner von Yamaha in der Praxis dennoch überzeugen. Im Schnitt brennt er eine randvolle CD gerade einmal zehn Sekunden langsamer als die 48fach-Konkurrenz. Bei den CD-RWs sieht dies noch besser aus: Mit einer Brenndauer von 3:28 Minuten für eine wiederbeschreibbare CD liegt er ganz vorne im Testfeld. Die gute Fehlerkorrektur und der große Cache von acht Megabyte runden das Bild ab. Für Audio-Freaks bietet der Brenner noch die Möglichkeit, auf Kosten der Speichergröße die Audio-Qualität einer CD-Kopie hörbar zu verbessern. Als Gimmick kann man darüber hinaus Bilder auf den äußeren Rand eines Rohlings brennen (Disc-Tattoo). Auf diesem Bereich können keine Daten mehr gespeichert werden. Aufgrund des hohen Preises von 159 Euro ist der Brenner für Käufer lukrativ, die auch Interesse an den Zusatzfunktionen haben.

Philips PCRW4816: Eine sehr hohe Schreibgeschwindigkeit



FEHLERKORREKTUR Bei unserer Test-CD konnte das Plextor-Laufwerk zwar alle Fehler kompensieren, wurde aber in seiner Lesegeschwindigkeit gebremst.

Wichtige Fragen

Diese Tipps helfen Ihnen bei Ihrer CD-Brenner-Kaufentscheidung.

Darf ich meine CDs sichern?
Von Audio-CDs können für den privaten Gebrauch rund sieben Kopien für Freunde erstellt werden. Der Tausch oder Handel dieser Kopien ist nicht erlaubt. Von Software-Originalen dürfen Sie maximal eine Kopie erzeugen. Aber selbst diese Regelung ist umstritten und wird nicht von jedem Gericht anerkannt.

Was ist Mount-Rainier?
Dieser Standard vereinfacht den Umgang mit CD-RW-Medien. Neben einer besseren Fehlertoleranz steht die Idee im Vordergrund, eine CD-RW wie eine Diskette zu nutzen. Wer oft mit CD-RW-Medien arbeitet, sollte auf Mount-Rainier nicht verzichten.

Welche Brenntechnik?
Fast alle Hersteller verwenden die „CAV"-Schreibmethode. Bei dieser Methode wird die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rohlings konstant gehalten. Der Vorteil: Die Daten werden ohne Unterbrechungen geschrieben. Beim älteren Zone-CLV-Verfahren musste die Umdrehungsgeschwindigkeit mithilfe von Schreibschutzmechanismen mehrmals angeglichen werden, kleinere Lücken im Schreibfluss waren die Folge. Wir empfehlen Brenner mit der CAV-Methode.

und eine zügige Fehlerkorrektur sind die Highlights des Philips-Brenners. Im Labor zeigte er keine Schwächen, war aber mit einer CD-Zugriffszeit von 142 Millisekunden recht lahm – ist also nicht als CD-ROM-Ersatz geeignet. Der Cache ist mit vier Megabyte gut dimensioniert und eine Unterstützung für den vorhandenen Schreibschutz. Die hohe Lautstärkeentwicklung von etwa 59 dB(A) sucht allerdings im Testfeld ihresgleichen, dafür braucht das Laufwerk nur 2:33 Minuten für einen fertigen CD-R-Rohling und belastet die Nerven des Anwenders daher nicht zu lange. Für 94 Euro ist der Philips ein gutes Angebot für Käufer, die einen günstigen und schnellen Brenner suchen.

MSI Dragonwriter CR48-B: Recht neu im Brennergeschäft ist der Mainboard- und Grafikkarten-Hersteller MSI. Mit dem aktuellen Dragonwriter werden zwar keine neuen Maßstäbe gesetzt, aber das Laufwerk hat dennoch seine Reize. Positiv ist im Labor die geringe Lautstärkeentwicklung von rund 55 dB(A) aufgefallen – ein Aufheulen des Laufwerks bei voller Brenngeschwindigkeit bleibt dem Benutzer erspart. Auch die Fehlerkorrektur kann mit 2:14 Minuten bei unserer Test-CD überzeugen. Abgerundet wird die „Haben"-Seite mit einem fairen Preis von 79 Euro. Negativ fällt neben der noch nicht vorhandenen Mount-Rainier-Kompatibilität auch die „Z-CLV"-Schreibmethode auf. Bei dieser wird mithilfe des Schreibschutzes bei jedem Geschwindigkeitswechsel eine Lücke in der Datenspur hinterlassen.

Aopen CRW-4852: Dieses brandaktuelle Laufwerk erreichte unsere Redaktion mit einer Beta-Firmware 0.88. Als einziges Modell im Test bietet es 52fache Schreibgeschwindigkeit und hat sowohl beim Schreiben von CDs mit 2:22 Minuten als auch bei CD-RWs mit 3:21 Minuten die besten Brennwerte im Test. Audio-CDs liest der Aopen mit 52facher CD-Geschwindigkeit aus – ein Spitzenwert. Leider hapert es noch an der Fehlerkorrektur, die zwar zuverlässig, aber mit 5:18 Minuten langsam arbeitet. Sollte dieser Bug mit einem neuen BIOS ausgeglichen werden, hat Aopen mit dem CRW-4852 ein absolutes Ass im Ärmel. Mit einem Einstiegspreis von 119 Euro ist er erste Wahl für eilige Naturen, egal ob es um die Schreibdauer oder um das Auslesen von Audio-CDs geht.

Fazit: Bei einer Brenndauer, die je nach Gerät zwischen 2:13 und 2:49 Minuten variiert, scheidet die Schreibgeschwindigkeit als Kaufkriterium fast schon aus. Wichtiger sind hier Fehlerkorrektur, Mount-Rainier-Kompatibilität und Betriebslautstärke. Aber gerade das aktuelle Zugpferd der Brenner-Hersteller, Mount-Rainier, hat noch seine Kinderkrankheiten. Die Probleme in unseren Praxistests mit den Laufwerken hinterlassen den Eindruck, dass die Implementierung mit heißer Nadel gestrickt wurde. Momentan arbeiten die Firmen an überarbeiteten Firmware-Versionen, die einige der Fehler im Umgang mit Mount-Rainier beheben sollen. Andere Hersteller müssen eine Mount-Rainier-Unterstützung noch nachreichen.

LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Ein Geheimtipp ist für mich der Cyberdrive CW088D, der in seiner Preisklasse mit sehr guten Leistungswerten aufwartet. In Sachen Ausstattung und Verarbeitung setzen Plextor und Yamaha mit ihren Brennern Maßstäbe. Mein Tipp: Wer jetzt günstig kauft, ist auf der sicheren Seite und spart Geld für den zukünftigen DVD-Brenner. Abzuwarten bleibt, ob der CD-Brenner die Diskette als unproblematische Speicherlösung verdrängen kann. Mount-Rainier ist für mich als Feature eher unwichtig, da der CD-R-Rohlingpreis sehr günstig ist und ich lieber mit Wechselfestplatten arbeite.

„Mount-Rainier ist für mich als Feature eher unwichtig."

Lars Craemer
Redakteur
Bereich Laufwerke

Allesbrenner

Asus CRW-4816A

Der Asus-Brenner konnte im Test durch seine gute Fehlerkorrektur und die geringe Brenndauer eines CD-R-Rohlings überzeugen.

CRW-4816 Mit 2:30 Minuten eine der schnellsten Brenndauern im Test.

Eine CD-R brennt das Laufwerk in knapp 2:30 Minuten und bietet somit eine der besten Brennzeiten im Test – Unterschiede zu anderen Laufwerken liegen hier um die fünf Sekunden. Für unsere präparierte Test-CD zum Testen der Fehlerkorrektur braucht das Laufwerk nur 2:13 Minuten, dies ist zusammen mit dem Cyberdrive-Laufwerk das beste Ergebnis im Testfeld. Auch bei der Zugriffszeit kann der CRW-4816 mit 73 Millisekunden überzeugen, nur das Plextor-Laufwerk ist hier mit 63 Millisekunden noch schneller. Einziges Manko des Laufwerks ist die hohe Brennlautstärke mit 58,4 dB(A), die eine unangenehme Geräuschcharakteristik hat. Für 109 Euro erhält man einen Brenner mit guten Leistungsdaten. *(lc)*

CRW-4816

Hersteller: Asus
Preis: € 109,-
Webseite: www.www.asuscom.de
Preis-Leistung: Gut

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,5
GESAMT	1,8

Dumping-Kopierer

Cyberdrive CW088D

Zum Dumping-Preis von 79 Euro bietet Cyberdrive einen spartanisch ausgestatteten Brenner mit sehr guten Leistungsdaten an.

CW088D Die Fehlerkorrektur des CW088D ist extrem schnell.

Wenn Sie öfter CDs mit Kratzern oder Fehlern auslesen müssen, ist das Cyberdrive-Laufwerk ein idealer Begleiter. Unsere Test-CD liest das Laufwerk in 2:13 Minuten problemlos aus. Für einen CD-R-Rohling braucht der Brenner 2:31 Minuten und hat somit nach dem 52fach-Aopen-Brenner (2:22 Minuten) das beste Ergebnis im Test. Die durchschnittliche CD-Zugriffszeit von 103 Sekunden ist auch recht ordentlich. Das Laufwerk ist ideal für den Gelegenheitsbrenner, der nach einer kostengünstigen Alternative sucht. Mit der aktuellen Firmware unterstützt das Laufwerk noch nicht Mount-Rainier, eine neue Firmware-Version mit Mount-Rainier-Unterstützung ist allerdings für Ende des Jahres angekündigt. *(lc)*

CW088D

Hersteller: Cyberdrive
Preis: € 79,-
Webseite: www.cyberdrive.de
Preis-Leistung: Sehr gut

Ausstattung:	2,6
Eigenschaften:	2,1
Leistung:	1,6
GESAMT	1,9

CD-BRENNER

	CRW-4816A	CW088D	CRW-4850	PX-W4824TA
☐ Hersteller	Asus	Cyberdrive	Aopen	Plextor
☐ Info-Telefon	(02102) 9 59 90	(02102) 38 00 10	(01805) 55 91 91	(00322) 7 18 03 99
☐ Webseite	www.asuscom.de	www.cyberdrive.de	www.aopencom.de	www.plextor.be
☐ Preis	€ 109,-	€ 79,-	€ 79,-	€ 159,-
☐ Firmware	1.0	110F	1.01	1.01
☐ Preis-Leistung	Gut	Sehr gut	Sehr gut	Ausreichend
AUSSTATTUNG	**2,6**	**2,6**	**2,6**	**2,0**
☐ Cachegröße	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte	4.096 Kilobyte
☐ Garantie	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
☐ Bundle	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Nothaken, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	5 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, Plextools, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Nothaken, Anleitung
EIGENSCHAFTEN	**2,1**	**2,1**	**2,2**	**1,5**
☐ CD-Geschwindigkeit	48x	48x	50x	48x
☐ Brennen (CD-R/CD-RW)	48x/16x	48x/16x	48x/12x	48x/24x
☐ Clone-CD (Kompat./Raw-Mode)	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96
☐ Schreibmethode	P-CAV	CAV	CAV	CAV
☐ Mount-Rainier-kompatibel	Ja	Nein	Nein	Ja
☐ Brennlautstärke	58,4 dB(A)	57,2 dB(A)	57,7 dB(A)	56,9 dB(A)
LEISTUNG	**1,5**	**1,6**	**1,7**	**2,4**
☐ Brenndauer (o. Lead-In/Out)	2:33/5:05 Minuten	2:31/4:54 Minuten	2:38/6:57 Minuten	2:37/ 3:22 Minuten
☐ Brenngeschw. (Mittel)	38x	37,6x	36,1x	36,4x
☐ Audio-CDs auslesen (max/av)	50,2x/37,8x	49,6x/37,3x	51,2x/38,6x	42,4x/31,9x
☐ CD-Zugriffszeit	74 ms	103 ms	94 ms	63 ms
☐ Auslesezeit Fehler-CD	2:13 Minuten	2:13 Minuten	2:29 Minuten	4:01 Minuten
FAZIT	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**
	Das Asus-Laufwerk errang knapp, aber verdient den Testsieg. **1,8**	Das CW088D überzeugt mit guter Leistung und einem fairen Preis. **1,9**	Gute Leistungswerte, aber noch keine Mount-Rainier-Fähigkeit **2,0**	Solide Leistung, aber eine langsame Fehlerkorrektur **2,1**

CD-BRENNER

	CRW-F1	PCRW4816	Dragonwriter CR48-B	CRW-4852
☐ Hersteller	Yamaha	Philips	MSI	Aopen
☐ Info-Telefon	(00800) 92 62 42 22	(0800) 1 81 71 43	(069) 40 89 31 91	(01805) 55 91 91
☐ Webseite	www.yamaha-yste.com	www.philips.de	www.msi-computer.de	www.aopencom.de
☐ Preis	€ 159,-	€ 94,-	€ 79,-	€ 119,-
☐ Firmware	1.0d	P1.4	120D	0.88
☐ Preis-Leistung	Ausreichend	Befriedigend	Gut	Befriedigend
AUSSTATTUNG	**1,8**	**2,2**	**2,6**	**
☐ Cachegröße	8.192 Kilobyte	4.096 Kilobyte	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte
☐ Garantie	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
☐ Bundle	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, IDE-Kabel, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, Nero, In-CD, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung	1 CD-R, 1 CD-RW, Nero, In-CD, Audio-Kabel, Schrauben, Anleitung
EIGENSCHAFTEN	**2,3**	**2,7**	**2,3**	**
☐ CD-Geschwindigkeit	44x	48x	48x	52x
☐ Brennen (CD-R/CD-RW)	44x/24x	48x/16x	48x/16x	52x/24x
☐ Clone-CD (Kompat./Raw-Mode)	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96	Ja/RAW+96
☐ Schreibmethode	CAV	CAV	Z-CLV	CAV
☐ Mount-Rainier-kompatibel	Ja	Nein	Nein	Ja
☐ Brennlautstärke	58,4 dB(A)	59,3 dB(A)	55,4 dB(A)	58,3 dB(A)
LEISTUNG	**2,4**	**2,3**	**2,3**	**
☐ Brenndauer (o. Lead-In/Out)	2:49/3:28 Minuten	2:33/ 4:56 Minuten	2:44/ 4:53 Minuten	2:22/3:23 Minuten
☐ Brenngeschw. (Mittel)	33,8x	36,5x	34,8x	40,3x
☐ Audio-CDs auslesen (max/av)	39x/32,9x	49,1x/37x	42,8x/32,2x	53,2x/40x
☐ CD-Zugriffszeit	118 ms	142 ms	99 ms	117 ms
☐ Auslesezeit Fehler-CD	2:30 Minuten	2:16 Minuten	2:14 Minuten	5:18 Minuten
FAZIT	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**	**GESAMT**
	Gute Ausstattung, aber mit 159 Euro relativ teuer **2,3**	Ein schneller Brenner, aber im Betrieb recht laut **2,4**	Der leiseste Brenner im Test. Bis jetzt ohne Mount-Rainier **2,5**	** Wegen Beta-Firmware (schlechte Fehlerkorrektur) keine Wertung **

Praxistest: CD-Brenner

Gipfelstürmer oder Rohrkrepierer? Wir durchleuchten für Sie das neue Format für CD-RW-Medien – Mount-Rainier. Wo liegen die Probleme?

DISC-TATOO Der Yamaha-Brenner kann dank der Disc-Tatoo-Technik (T@2) Logos und Schriftzüge auf den äußeren Bereich einer CD-R brennen.

Die CD-RW-Funktion wird seit jeher stiefmütterlich von den Anwendern behandelt – zu lange dauert die nötige Formatierung eines Rohlings, und zu anfällig sind die Daten. Um nicht ins Hintertreffen zu geraten und die CD-Brenner auch weiterhin als Alternative zu DVD-Brennern zu etablieren, wurde Mount-Rainier aus der Taufe gehoben. Grundlegende Idee beider Ansätze: Eine CD-RW soll als optisches Wechsellaufwerk betrieben werden und die Funktion und Bedienbarkeit einer Diskette haben – bei größerer Speichermenge.

Die Vorteile von Mount-Rainier: Der Datenträger wird nicht wie bisher in bis zu 10 Minuten formatiert, sondern im Hintergrund ohne Zutun des Anwenders auf die Daten vorbereitet – vom Einlegen bis zum ersten möglichen Zugriff haben wir in unserem Labor eine Dauer von etwa 30 Sekunden ermittelt. Um überhaupt auf die CD mit Mount-Rainier zugreifen zu können, ist erst einmal eine Zusatzsoftware nötig. In-CD, welches jedem Brenner beiliegt, übernimmt diese Aufgabe. Darüber hinaus ist mit dem neuen Standard eine erweiterte Fehler-Kontrolle der geschriebenen Daten implementiert. Auf Kosten des nutzbaren Speicherplatzes, in unseren Praxis-Tests rund fünf Prozent des Gesamtspeicherplatzes, wird auf dem Rohling ein „Inhaltsverzeichnis" aller auf dem Medium befindlichen Daten angelegt. In der Praxis arbeitet das System so, dass beschädigte Dateneinheiten an einer anderen Stelle des Rohlings neu gespeichert werden. In der Praxis erkannte die beigelegte Software In-CD (Version 3.37) den Datenträger und in etwa 30 Sekunden war es möglich, diesen im System als „Festplatte" zu nutzen. Je nach Laufwerk dauert der Löschvorgang von 100 Dateien mit 500 Megabyte 13 bis 16 Sekunden.

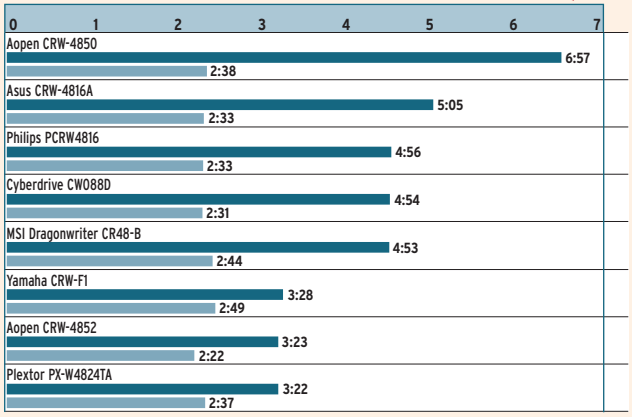
Weniger nützlich, dafür aber garantiert ein Hingucker ist die Disc-Tattoo-Technik von Yamaha. Mit dieser lassen sich kleinere Bilder (schwarzweiß) oder Schriftzüge auf dem äußeren Rand eines Rohlings einlasern. Je nach Größe geht dabei allerdings Speicherplatz verloren, weil dieser Bereich dann nicht mehr nutzbar ist. Bearbeitet und eingegeben werden die zu brennenden „Tattoos" über das Brennprogramm Nero. Leider dauert der Schreibvorgang je nach Motiv fünf Minuten und länger, außerdem ist dieses Verfahren nur mit CD-Rs möglich. Die Motive sind aufgrund des schlechten Kontrasts des beschriebenen zum unbeschriebenen Bereich nur bei dunklen Rohlingen gut erkennbar.

Vergleich Brennen CD-R/RW

Settings: Asus TUSL2, Geforce4 Ti 4200, 256 MB RAM, Soundblaster Live!, Win98SE, DMA für alle Laufwerke aktiviert

LEGENDE: CD-R | CD-RW

BRENNDAUER EINES 700-MB-ROHLINGS — Minuten ← BESSER



FAZIT Deutliche Unterschiede sieht man bei der CD-RW-Brenndauer, dort liegen die Brenner um bis zu drei Minuten auseinander. Die CD-R-Geschwindigkeit variiert nur um 30 Sekunden.

Vergleich Lautstärke

Settings: Asus TUSL2, Geforce4 Ti 4200, 256 MB RAM, Soundblaster Live!, Win98SE, DMA für alle Laufwerke aktiviert

LEGENDE: dB(A)

LAUTSTÄRKEENTWICKLUNG IM SYSTEM — dB(A) ← BESSER

FAZIT Gerade die Hochgeschwindigkeits-Brenner machen sich deutlich im System bemerkbar. Bei vielen Sicherungsvorgängen sollte man einen leisen Brenner kaufen.

IN-CD Das Programm In-CD erkennt einen unformatierten CD-RW-Rohling automatisch. Der Benutzer hat dann die Möglichkeit, das Medium zu formatieren.

Eine weitere Funktion, die nur der Yamaha-Brenner anbietet, ist das „Advanced Audio Master Quality Recording, kurz A.A.M.Q.R. Dieser Schreibmodus verlängert künstlich die Informationsträger (Pits) auf dem Datenträger und erreicht so eine höhere Audio-Qualität. Diese Funktion kann allerdings nur mit 8facher Geschwindigkeit genutzt werden und verringert die Speichergröße um etwa 15 Minuten bei einem 650-MB-Rohling. Mit dieser Funktion gab es in unserem Praxistest keine Probleme. Allerdings braucht man eine sehr gute Anlage, um die Qualitätsverbesserung zu hören.

Dass Geschwindigkeit nicht immer ein Segen ist, zeigten die Praxis-Versuche in unserem Hardware-Labor. Viele Brenner hatten Probleme mit Rohlingen und konnten ihre volle Schreibgeschwindigkeit nicht ausnutzen. Der Grund liegt unter anderem in der Firmware der Brenner. Diese ist am besten mit dem BIOS eines Mainboards zu vergleichen. In der Firmware sind die Schreibinformationen für aktuelle Rohlinge gespeichert und der Brenner kann mit diesen Informationen die ideale Schreibgeschwindigkeit bestimmen. Kennt eine Firmware einen Rohling nicht, wird dieser mit gedrosselter Leistung gebrannt. Daher ist es wichtig, die aktuellste Version der Firmware zu installieren. Auf den Herstellerseiten findet man diese kostenlos zum Herunterladen.

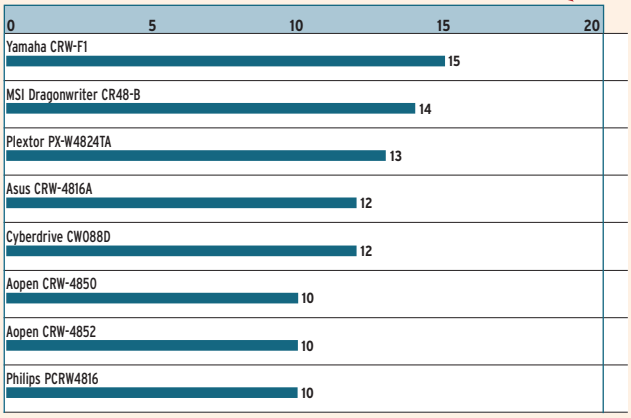
LARS CRAEMER

Vergleich
CD-RW löschen

Settings: Asus TUSL2, 256 MB RAM, DMA für alle Laufwerke aktiviert, Testrohling mit 500 MByte in 100 Dateien gemischter Größe

LEGENDE: CD-RW-Löschdauer

LÖSCHEN VON 500 MEGABYTE — Sekunden — BESSER



FAZIT Der eigentliche Löschvorgang dauert nicht lange. Das Philips- und die Aopen-Laufwerke bewältigt diese Aufgabe mit zehn Sekunden am schnellsten; der Yamaha-Brenner fällt leicht zurück.

LIAN LI
looks nice, cool price!
ALUMINIUM PC-GEHÄUSE
PC-60 Midi Tower
• Gehäuse aus gebürstetem Aluminium
• abnehmbare Seitenteile
• 12 Laufwerkseinschübe, extern: 4x 5,25", 3x 3,5" intern: 5x 3,5"
• 4 Lüfter vormontiert (davon 2 HDD Frontlüfter über Lüftersteuerung regelbar)
• herausnehmbarer Mainboardschlitten und 3,5" Laufwerkskäfig
• 2 USB-Anschlüsse in der Frontblende (unterstützen USB 1.x und USB 2.0)
• 45 cm x 21 cm x 49 cm (HxBxT)
• ATX, ohne Netzteil
jetzt nur € 169,-
€ 199,-
PC-6089A Midi Tower
• blaue Beleuchtung in der Frontblende
• Sichtfenster mit 3D-Grafik
• hochwertige blaue Acrylglastür
• 12 Laufwerkseinschübe, extern: 4x 5,25", 3x 3,5" intern: 5x 3,5"
• 4 Lüfter vormontiert (davon 2 HDD Frontlüfter über Lüftersteuerung regelbar)
• herausnehmbarer Mainboardschlitten und 3,5" Laufwerkskäfig
• 2 USB-Anschlüsse in der Frontblende (unterstützen USB 1.x und USB 2.0)
• 45 cm x 21 cm x 49 cm (HxBxT)
• ATX, ohne Netzteil
€ 299,-
jetzt nur € 279,-
PC-6099B Midi Tower
• rote Beleuchtung in der Frontblende
• Sichtfenster mit 3D-Grafik
• hochwertige Acrylglastür
• integrierte Thermometer
• 12 Laufwerkseinschübe, extern: 4x 5,25", 3x 3,5" intern: 5x 3,5"
• 4 Lüfter vormontiert (davon 2 HDD Frontlüfter über Lüftersteuerung regelbar)
• herausnehmbarer Mainboardschlitten und 3,5" Laufwerkskäfig
• 2 USB-Anschlüsse in der Frontblende (unterstützen USB 1.x und USB 2.0)
• 45 cm x 21 cm x 49 cm (HxBxT)
• ATX, ohne Netzteil
€ 349,-
jetzt nur € 319,-
Fon: 0 1805 - 905040
Fax: 0 1805 - 905020
www.alternate.net
ALTERNATE™
Hardware ■ Software ■ Entertainment

8 Scanner im Test

Power-Scanner

Scanner sind in: Die Hersteller beweisen es mit neuen Scanner-Modellen, die nicht nur günstiger, sondern auch leistungsstärker bezüglich Auflösung und Scan-Geschwindigkeit geworden sind.

Im Zeitalter von Digitalkameras könnte man meinen, dass Scanner nicht mehr nötig seien. Weit gefehlt: Scanner sind immer noch wichtig. Nicht jedes Bild liegt immer in digitaler Form vor, so dass Sie hier ohne Scanner Probleme hätten, eben dieses Bild in ein Textdokument einzubinden oder jemanden per E-Mail zu schicken. Aber ein Scanner kann weit mehr, als „nur" Bilder zu digitalisieren. Mit der passenden Software wird Ihr Scanner zur „Schreibmaschine": OCR (Optical Character Recognition) heißt die Lösung, mit der Sie Papierausdrucke über den Scanner einlesen, erkennen und in ein bearbeitbares Dokument umwandeln können. Acht aktuelle Geräte haben wir für Sie unter die Lupe genommen.

Canon Canoscan Lide 30: Canon hat mit dem Lide 30 ein Modell geliefert, das alle Ansprüche befriedigen kann. Als Erstes fallen das extravagante Design und die hochwertige Verarbeitung des einzigen USB-2.0-Geräts auf: Canon hat dem Scanner einen Metall-Deckel spendiert. Dank der extrem flachen Bauweise hat das Gerät eine niedrige Bauhöhe von knapp 3,5 cm. Clou des Canon-Modells: Der mitgelieferte Standfuß dient nicht nur zur platzsparenden Aufbewahrung in Scan-Pausen, sondern bietet zusätzlich die Möglichkeit, das Gerät im Senkrecht-Betrieb laufen zu lassen. In Sachen Bildqualität ist der Lide 30 sehr gut und liefert gestochen scharfe Scans mit leuchtenden Farben. Auch die Textvorlage konnte er als Klassenbester wiedergeben. Nicht ins Bild

WAS IST?

Dr. Grauert
Eine Standard-Briefvorlage nach DIN-Norm für Drucker- und Scanner-Tests

dpi
dots per inch = Maßeinheit der möglichen vertikalen und horizontalen Scan-Auflösung

Farbtiefe
Mit der Farbtiefe wird die maximale Anzahl der darstellbaren Farben angegeben.

Interpolation
Die mathematische Berechnung von Zwischenstufen zur Erzeugung einer höheren Auflösung

Test-Philosophie: Scanner

Der Scanner-Markt ist zurzeit heiß umkämpft, es buhlen immer mehr Hersteller um die Gunst der Kunden.

LEISTUNGSTEST

Wir testen die Scanner mit unterschiedlichen Vorlagen, die in verschiedenen Auflösungen eingescannt werden.

Im **Ausstattungsbereich (20%)** werden Schnittstelle, Software, Stromversorgung und andere „Äußerlichkeiten" wie Funktionstasten oder Anschlussmöglichkeit einer Durchlichteinheit bewertet. Bei den **Eigenschaften (20%)** müssen die inneren Werte überzeugen: Scanner-Typ, Methode, modellspezifische Auflösung und Farbtiefe stehen neben der maximalen Abtastfläche und der damit verbundenen Vorlagengröße im Vordergrund. Bei der **Leistung (60%)** zeigt sich, ob ein Gerät einfach zu bedienen ist und wie es vor allem hinsichtlich Bildqualität und Scan-Qualität punkten kann, ohne geräuschtechnisch zu sehr zu stören.

passt die Geschwindigkeit: Der Canon-Scanner bietet im USB 1.1- und 2.0-Betrieb nur durchschnittliches Tempo.

Umax Astra 4500: Der sehr gut verarbeitete Astra 4500 macht sich auf dem Schreibtisch dank der kompakten Maße klein. Sehr positiv fallen die insgesamt äußerst schnelle und einfache Installation sowie die hervorragend und intuitiv bedienbare Software auf. Auch bei der Software hat Umax mitgedacht und macht Scan-Vorhaben jeglicher Art mit der Bildbearbeitung MGI-Photosuite SE und dem OCR-Programm Textbridge von Scansoft möglich. Zur Dokumentenverwaltung liegt außerdem noch Papercom bei. Eine optionale Durchlichteinheit vervollständigt den positiven Eindruck. Im Leistungstest zeigt der Umax-Scanner, dass er hinsichtlich Geschwindigkeit mit dem schnellsten mithalten kann; das Gerät lieferte sehr gute Zeiten. Auch die Bildqualität kann überzeugen: Die Farben werden realistisch und ohne Verfälschung dargestellt, Text-Scans sind gestochen scharf.

Microtek Scanmaker 4800: Microtek schickt den Scanmaker ins Rennen: Komplett in Silber gehalten wirkt er sehr edel, das Gehäuse ist allerdings recht wuchtig. Im Lieferumfang ist ein Riesenpaket an Software enthalten, das neben der Bildbearbeitung Ulead Photoexplorer und dem OCR-Tool Abbyy Finereader noch das Antiviren-Kit Panda Antivirus bietet. Die Oberfläche der Scanner-Software ist jedoch gewöhnungsbedürftig, und nicht jede Funktion oder Option erschließt sich dem Benutzer intuitiv – Einarbeitungszeit ist angesagt. Sehr positiv fällt das leise Betriebsgeräusch des Geräts auf. Die Bildvorlage schafft das Modell als Schnellster unter 25 Sekunden bei 300 dpi Auflösung. Mit einer solchen Geschwindigkeit ist er für den Dauereinsatz bestens geeignet. Die Bildqualität ist insgesamt gut, bei hohem Blauanteil neigt der Scanner zu leichter Blauverfälschung.

Epson Perfection 1260: Das wuchtig wirkende Epson-Modell ist schlicht und nüchtern gehalten – die inneren Werte können da besser überzeugen als das biedere Design. Seitens der Software enttäuscht der Epson nicht und bietet dem Käufer alles Nötige für den schnellen Einstieg in die Bearbeitung der gescannten Vorlagen. Was leider fehlt, ist eine nützliche OCR-Software für die Texterkennung. Die Benutzeroberfläche der Scanner-Software bietet zwar viele Konfigurationsmöglichkeiten an, macht das manuelle Einstellen von Auflösung & Co am Anfang jedoch zur Geduldsübung. Nachlässig übersetzt sind einige Anleitungen, die mit holländischen Textresten den Anwender verwirren. In Sachen Tempo kann der Epson Perfection 1260 nicht mit den anderen mithalten: Die Bildvorlage wird bei 300 dpi in knapp 42 Sekunden eingelesen, für die Textvorlage gönnt er sich als langsamster Scanner bei 300 dpi Auflösung fast eine Minute. Bei Bildern mit hohem Blauanteil kommt es wie beim Microtek-Modell zu einem leichten Blaustich.

HINTERTEIL Auf der Rückseite dieses Scanners findet sich neben dem USB-Eingang auch der Anschluss für die Durchlichteinheit (links).

Wichtige Fragen

Wir haben für Sie die wichtigsten Fragen zum Thema Scanner zusammengestellt.

Was ist wichtiger: Geschwindigkeit oder Qualität?
Die Qualität sollte bei Ihrer Kaufentscheidung ganz klar im Vordergrund stehen, denn auch das schnellste Gerät kann eine miese Qualität mit Tempo nicht wettmachen. Mittlerweile gibt es allerdings nur noch wenige Scanner, die wirklich schlechte Qualität liefern. Wenn Sie sich zwischen zwei Modellen mit ähnlich guter Bildqualität und Farbtreue entscheiden müssen, greifen Sie zum schnelleren: Bei längeren Scan-Vorhaben wie den letzten 350 Urlaubsbildern werden Sie ein paar Sekunden Zeitersparnis pro Bild schnell zu schätzen wissen.

Durchlichteinheit: Wozu brauche ich das überhaupt?
Eine Durchlichteinheit benötigen Sie, um Diapositive oder Negative einscannen zu können – ohne eine solche Einheit ist das nicht möglich. Bei einigen Modellen gibt es die Durchlichteinheit direkt dazu, bei anderen Geräten kann man sie optional erwerben. Wenn Sie eine Durchlichteinheit nutzen möchten, achten Sie beim Kauf darauf, dass der Scanner die entsprechenden Formate wie Kleinbild-Negativ und Diapositiv verarbeiten kann.

Ben Q S2W 5000E: Ben Q, früher bekannt unter dem Namen Acer, bietet mit dem S2W 5000E einen sehr preiswerten Einstiegs-Scanner für deutlich unter 100 Euro an. Während man seitens der Software an alles gedacht hat, fehlt es diesem Modell leider an einigen wichtigen und praktischen Features: Die Scan-Tasten suchen Sie vergeblich – die gibt es leider nicht. In puncto Geschwindigkeit steht der Ben-Q-Scanner den anderen Testkandidaten nicht viel nach und liegt im guten Mittelfeld. Auffällig ist hier, wie bei den Modellen von Epson und Microtek, eine Blauverfälschung bei Vorlagen, die einen hohen Blauanteil aufweisen. Farblich ausgewogene Vorlagen und Textscans meistert der S2W 5000E jedoch mit Bravur. Sehr angenehm ist auch das leise Betriebsgeräusch, mit dem der S2W 5000E in einer PC-Umgebung kaum auffällt.

Mustek Bearpaw 2400TA Plus: Schlusslicht im Test ist das Modell mit der Bärentatze: Der Mustek-Scanner kommt zwar mit hochwertigen Features und sehr guter Ausstattung in den Test, kann jedoch qualitativ nicht überzeugen! Die Bildqualität ist nur befriedigend: Ein deutlicher Grünstich zeigt sich bei den Farbfoto-Scans – ein solcher Mangel ist auch mit einem guten Bildbearbeitungsprogramm nur schwer zu beheben. Angesichts der vielen nützlichen Extras ist dies besonders schade und führt zu einer starken Abwertung. Mitgeliefert werden neben einem Software-Bundle eine Durchlichteinheit sowie ein Standfuß zur platzsparenden Aufbewahrung des Scanners bei Nichtgebrauch. Auch das Betriebsgeräusch der Scan-Einheit ist ziemlich laut.

Fazit: Bis auf das Mustek-Gerät sind alle getesteten Scanner praxistauglich und können überzeugen. Die Ergebnisse im Geschwindigkeits- und Qualitätstest liegen sehr eng beieinander und zeigen, dass bei immer formschöneren Designs und mehr Ergonomie die Leistung nicht zu kurz kommt.

MELANIE REUL

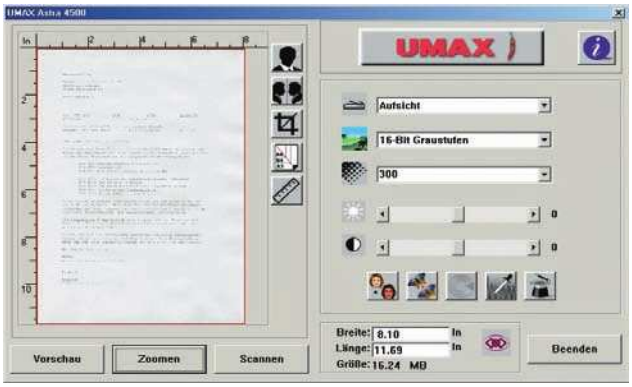
ANSICHTSSACHE

Bis auf einen Ausreißer boten die getesteten Scanner eine ordentliche Leistung. Neben der Leistung zählen für mich die nützlichen Extras: Von allen Geräten hat mir die Plustek-Lösung am besten gefallen. Der Optic Pro ST 12 bietet eine gute Farbtreue und scharfe Detailwiedergabe, ist schnell genug und liefert zu einem sehr guten Preis außerdem gleich eine integrierte Durchlichteinheit mit. Neben allen Äußerlichkeiten sollte mein Scanner vor allem leise sein, sonst werden die Scan-Vorhaben schnell zur echten Qual.

„Mein privater Scanner muss vor allem leise sein."

Melanie Reul

Freie Mitarbeiterin Bereich Scanner



UMAX-SOFTWARE Je einfacher die Bedienungssoftware, desto schneller kommen Sie zum gewünschten Scan-Ergebnis – Umax macht es vor.

Klein, stark, gut

Scanner: HP Scanjet 3530C

Der Scanner-Hersteller Hewlett-Packard setzt bei seinem neuesten Modell auf ein ansprechendes Design.

LEISTUNGSSTARK Der HP-Scanner zeigte im Praxis-Test seine Stärken.

Abgerundete Ecken und blau-metallisch schimmernder Deckel machen ihn zu einem Schmuckstück auf dem Schreibtisch, das allerdings aufgrund der Tiefe einen halben Meter Platz benötigt. Die vier Scan-Tasten auf der Frontseite erleichtern bestimmte Vorgänge (Scan-to-Application, Scan-to-Web) enorm. Nach kurzer Kalibrierung zeigt der HP, wie schnell er ist und scannt unser Testbild bei 300 dpi in rund 27 Sekunden – ein guter zweiter Platz im Geschwindigkeitstest ist ihm damit sicher. Die Farbqualität ist hervorragend und er beweist auch bei schwierigen Vorlagen enorme Farbtreue – geschlagen wird er hier ganz knapp nur vom Canon-Modell. Die Briefvorlage Dr. Grauert schafft er als Schnellster im Test bei 300 dpi in sagenhaften 18 Sekunden! *(mr)*

Scanjet 3530C		
Hersteller: Hewlett-Packard **Preis:** € 129,- **Webseite:** www.hewlett-packard.de **Preis-Leistung:** Sehr gut	Ausstattung: 1,8 Eigenschaften: 1,8 Leistung: 1,6 GESAMT	1,7

Preiswunder

Scanner: Plustek Optic Pro ST 12

Der Plustek-Scanner bietet alles, was das Scanner-Herz je begehren könnte: Gute Leistung und super Ausstattung!

PLUSTEK Der Scanner wird mit einer Durchlichteinheit ausgeliefert.

Der Plustek-Scanner ist kompakt und dank der fünf leicht erreichbaren Funktionstasten auf der Vorderseite sehr bequem zu bedienen. Erstaunlich, was Plustek für den niedrigen Preis bietet: Der Scanner verfügt über eine integrierte Durchlichteinheit im Deckel. Mit der Scan-Schablone können Sie neben Kleinbild und Diapositiven auch Mittelformat in den Formaten 6x6 cm und 6x9 cm digitalisieren. Die Bedienung der Scan-Software des Plustek-Gerätes ist intuitiv und die Oberfläche verzichtet auf Spielereien, so dass sich auch Einsteiger sehr rasch zurechtfinden. Bildqualität und Geschwindigkeit müssen sich hinter den Ergebnissen der anderen nicht verstecken – nebenbei ist er auch der leiseste Scanner im Test! *(mr)*

Optic Pro ST12		
Hersteller: Plustek **Preis:** € 129,- **Webseite:** www.plustek.de **Preis-Leistung:** Sehr gut	Ausstattung: 1,6 Eigenschaften: 1,8 Leistung: 2,0 GESAMT	1,9

SCANNER

	Scanjet 3530C	Canoscan Lide 30	Optic Pro ST 12	Astra 4500
☐ Hersteller	Hewlett-Packard	Canon	Plustek	Umax
☐ Info-Telefon	(0180) 5 32 62 22	(02154) 49 55 55	(040) 52 30 31 30	(02154) 9 18 70
☐ Webseite	www.hewlett-packard.de	www.canon.de	www.plustek.de	www.umax.de
☐ Preis	€ 129,-	€ 129,-	€ 129,-	€ 109,-
☐ Preis/Leistung	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
AUSSTATTUNG	**1,8**	**1,7**	**1,6**	**1,8**
☐ Schnittstelle	USB 1.1	USB 2.0/USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1
☐ Software	HP Foto- und Bildbearbeitung, Hemera Jigsaw und Design Creator	Arcsoft Photostudio und Photobase, Escansoft Omnipag	Presto-Paket, Finereader, Coreldraw Essentials	MGI Photosuite, Scansoft Textbridge, Papercom
☐ Stromversorg./Netzschalter	Ja/Nein	Nein/Nein	Ja/Nein	Ja/Nein
☐ Durchlichteinheit	Optional	Nein	Mitgeliefert	Optional
☐ Standfuß	Nein	Ja	Ja	Ja
☐ Bedien-Tasten	4	3	5	3
EIGENSCHAFTEN	**1,8**	**2,0**	**1,8**	**1,6**
☐ Scanner-Typ	Flachbett	Flachbett	Flachbett	Flachbett
☐ Scan-Methode	Single Pass	Single Pass	Single Pass	Single Pass
☐ Maße in mm/Gewicht in kg	500x300x67/2,7	383x256x34/1,5	435x260x80/2,6	440x270x61/2,4
☐ Auflös./Farbtiefe (optisch)	1200x1200 dpi/48 Bit	1200x2400 dpi/48 Bit	600x1200 dpi/48 Bit	1200x2400 dpi/48 Bit
☐ maximale Abtastfläche	216x297 mm	216x297 mm	210x297 mm	216x297 mm
LEISTUNG	**1,6**	**1,6**	**2,0**	**2,0**
☐ Bedienung	Gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut
☐ Bildqualität	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
☐ Geschwindigkeit	Sehr gut	Gut	Gut	Sehr gut
☐ Geräuschentwicklung	Mittel	Leise	Sehr leise	Leise
FAZIT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT
	Schnellster Scanner im Test mit sehr guter Bildqualität	Platzwunder mit hervorragender Bildqualität	Einstiegsscanner zu einem sehr guten Preis mit vielen Extras!	Guter Scanner mit starkem Software-Paket.
	1,7	**1,7**	**1,9**	**1,9**

SCANNER

	Scanmaker 4800	Perfection 1260	S2W 5000E	Bearpaw 2400TA Plus
☐ Hersteller	Microtek	Epson	Ben Q	Mustek
☐ Info-Telefon	(02065) 98 71 80	(01805) 23 41 50	(040) 8 22 26 40	(02131) 16 28 40
☐ Webseite	www.microtek.de	www.epson.de	www.benq.de	www.mustek.de
☐ Preis	€ 119,-	€ 139,-	€ 89,-	€ 129,-
☐ Preis/Leistung	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Befriedigend
AUSSTATTUNG	**1,8**	**1,8**	**2,2**	**1,6**
☐ Schnittstelle	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1
☐ Software	Finereader, Ulead Photoexplorer, Panda Antivirus Titan, Adobe Photodeluxe 4.0	Presto Photo, Arcsoft Photoimpression	Finereader, Arcsoft Photobase und Photoimpression, Mergemagic	Finereader, Ulead Photoexpress
☐ Stromversorg./Netzschalter	Ja/Nein	Ja/Nein	Ja/Nein	Ja/Nein
☐ Durchlichteinheit	Optional	Optional	Nein	Mitgeliefert
☐ Standfuß	Nein	Nein	Nein	Ja
☐ Bedien-Tasten	5	4	Keine	5
EIGENSCHAFTEN	**1,6**	**1,8**	**2,0**	**1,6**
☐ Scanner-Typ	Flachbett	Flachbett	Flachbett	Flachbett
☐ Scan-Methode	Single Pass	Single Pass	Single Pass	Single Pass
☐ Maße in mm/Gewicht in kg	435x288x80/3,4	438x278x67/2,5	412x258x73/2,1	236x261x80/2,3
☐ Auflös./Farbtiefe (optisch)	1200x2400 dpi/48 Bit	1200x2400 dpi/48 Bit	1200x2400 dpi/48 Bit	1200x2400 dp/48 Bit
☐ maximale Abtastfläche	210x297 mm	216x297 mm	216x297 mm	216x297 mm
LEISTUNG	**2,2**	**2,2**	**2,2**	**2,7**
☐ Bedienung	Gut	Gut	Gut	Gut
☐ Bildqualität	Gut (leichte Blauverfälschung)	Gut (leichte Blauverfälschung)	Gut (leichte Blauverfälschung)	Befriedigend (Farbverfälschungen)
☐ Geschwindigkeit	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Gut
☐ Geräuschentwicklung	Leise	Mittel	Leise	Mittel
FAZIT	GESAMT	GESAMT	GESAMT	GESAMT
	Schneller Scanner mit guter Ausstattung	Gutes Gerät mit leichtem Blaustich bei Vorlagen mit hohem Blauanteil	Durchschnitts-Scanner ohne Funktionstasten	Hervorragende Ausstattung bei mäßiger Bildqualität
	2,0	**2,0**	**2,2**	**2,3**

Praxistest: Scanner

Im Praxisteil klären wir über USB 1.1 und 2.0 auf. Zudem geben wir Tipps zur Pflege der Scanner und liefern Infos rund um das Thema OCR.

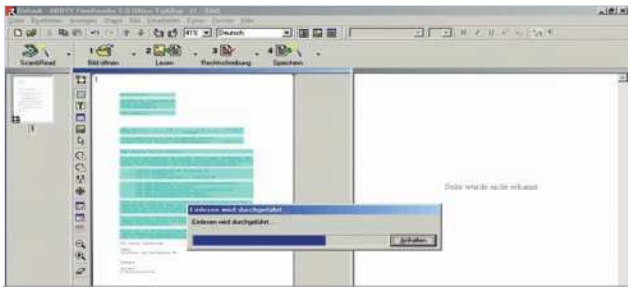
Der einzige USB 2.0-Scanner im Test, Canons Lide 30, konnte mit seiner Geschwindigkeit nicht überzeugen. Die in der Tabelle angegebenen USB 1.1-Vergleichswerte zeigen dies deutlich. Die erreichten USB 2.0-Zeiten lagen im vergleichbaren Rahmen. Es verwundert, dass Canon USB 2.0 angibt, die maximale Geschwindigkeit laut Datenblatt jedoch bei 12 Mbit/s liegt und somit Full Speed USB 1.1 entspricht. USB 2.0 ermöglicht theoretisch mit 480 Mbit/s die 40fache Übertragungsgeschwindigkeit! Bei der geringen Auswahl sowohl an Eingabegeräten als auch an Mainboards mit USB 2.0 können Sie weiterhin auf die 1.1-Variante setzen.

Scanner sind genügsam und benötigen kaum „Zuwendung". Die Auflagefläche sollten Sie von Zeit zu Zeit mit Fensterreiniger und einem weichen Tuch säubern, um perfekte Scans zu garantieren. Ärgster Feind des Scanners ist Staub, der die Scan-Qualität enorm beeinträchtigen kann. Wenn Ihr Scanner an der Unterseite des Gehäuses Öffnungen hat, dann sollten Sie den Scanner staubfrei aufstellen – etwa auf dem Schreibtisch und nicht auf dem Boden.

Nur noch selten findet man an Scannern Netzschalter – ärgerlich, weil diese Geräte im Standby-Modus immer etwas Strom benötigen. Die Hersteller argumentieren hier, dass es ja nur sehr geringe Mengen seien, die den Scanner im Nichtbetrieb in Wartestellung halten: Ich persönlich finde jedes Gerät, dass ich nicht ausschalten kann, schlecht konzipiert. Addieren Sie mal alle Geräte zusammen, die ständig im Standby-Modus laufen und nicht ausgeschaltet werden können, ohne den Netzstecker zu ziehen: Da kommt im Laufe der Zeit einiges zusammen. Abgesehen davon leidet auch die Scanner-Elektronik unter der Dauerbereitschaft. Scanner sollten über ein eigenes Netzteil mit Strom versorgt werden, nicht über die Schnittstelle: Die Stromversorgung über USB geht meistens zulasten der Geschwindigkeit. Gleichzeitig bedeutet ein defektes integriertes Netzteil immer, dass der Scanner zur Reparatur eingeschickt werden muss – ein externes Netzteil können Sie einfach austauschen.

Mithilfe von OCR-Verfahren kann ein PC die Bilddaten eines gedruckten Textes in eine Textdatei umwandeln. Die Vorlage wird vom Scanner eingelesen und liegt zuerst einmal als Bilddatei vor; das OCR-Programm liest dann die Bilddatei und wandelt diese in ein bearbeitbares Dokument um. Wenn Sie fremdsprachliche Vorlagen einlesen lassen möchten, dann müssen Sie darauf achten, dass das OCR-Programm die entsprechende Sprache beherrscht.

Die Geschwindigkeit sollte nicht als einziges Kriterium für die Kaufentscheidung herangezogen werden. Ist ein Scanner jedoch deutlich langsamer als vergleichbare Mitbewerber, kann er sich bei häufigem Einsatz als echte Bremse erweisen. In unserem Leistungstest wurden verschiedene Bild- und Textvorlagen in jeweils zwei Varianten eingescannt und so die Durchschnittsgeschwindigkeit aus jeweils fünf Durchläufen pro Vorlage ermittelt. Die Benchmark-Tabelle zeigt die Ergebnisse. In beiden Tests konnte der Scanjet 3530C mit sehr guten Ergebnissen überzeugen. Melanie Reul



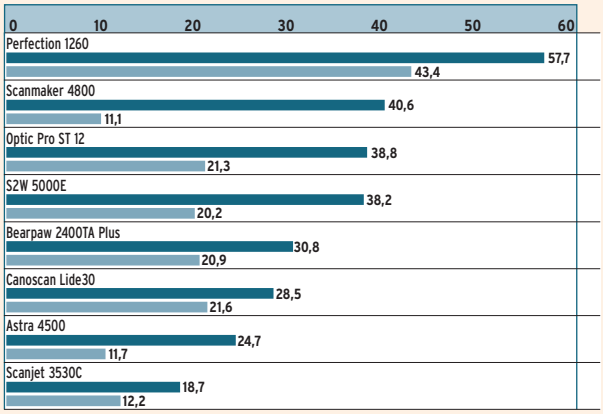
EINGELESEN Die OCR-Software scannt die Bilddatei nach Textinformationen und bereitet diese dann als praktisches Textdokument auf.

Scantest Bildvorlage

Settings: Athlon XP 2100+, 256 MB DDR-RAM, Seagate Barracuda ATA4 7200 rpm, Elito Epox Board 8K5A2+

LEGENDE 100 dpi 300 dpi

BILD, GLÄNZEND, 13X18 ZENTIMETER Sekunden BESSER



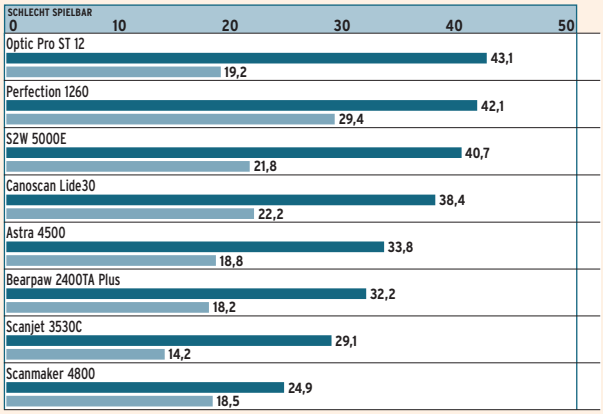
FAZIT Die Geschwindigkeitsunterschiede sind enorm: Der Epson benötigt als langsamster Scanner im Testfeld fast viermal so lange wie der Sprinter von Hewlett-Packard.

Scantest Briefdokument

Settings: Athlon XP 2100+, 256 MB DDR-RAM, Seagate Barracuda ATA4 7200 rpm, Elito Epox Board 8K5A2+

LEGENDE 100 dpi 300 dpi

DR. GRAUERT-BRIEF, DIN A4 Sekunden BESSER



FAZIT Auch beim Textscan bei 100 dpi Auflösung zeigt sich der HP-Scanner von der schnellen Seite und wird bei 300 dpi nur knapp von Microtek geschlagen.

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

USB Memory Adapter

- einfache Anwendung
- schnelle Datenübertragung
- LED und Schreibschutzoption
- geeignet für Datensicherung, Datentransport, Datenaustausch

32 MB
Art. Nr 83049

64 MB
Art. Nr 83050

USB Card Reader 6 in 1

- Lesbare Kartenformate: Compact Flash, IBM Microdrive, Sony Memory Stick, Multimedia Card (MMC), Segure Digital (SD), Smart Media
- Lesen u. schreiben in ca. 1MB/sec.
- Plug-and-Play

Art. Nr 81031

Cardreader Mouse

- Lesen u. Beschreiben von SmartMedia-Karten
- Auflösung: 400 dpi
- SmartMedia-Kartenleser
- Hochauflösender optischer Sensor

Optical/SmartMedia
Art. Nr 40214

Optical/CompactFlash
Art. Nr 40215

Stream RF Mouse

- einzigartige Kombination von Funkmaus u. optischer Maus
- Scrollrad und 5 Tasten
- für USB und PS/2 geeignet
- hohes Maß an Freiheit Leistung und Komfort
- 3 mit programmierbaren Funktionen
- liegt immer perfekt in der Hand

Art. Nr 40149

Stream RF Optical Mouse

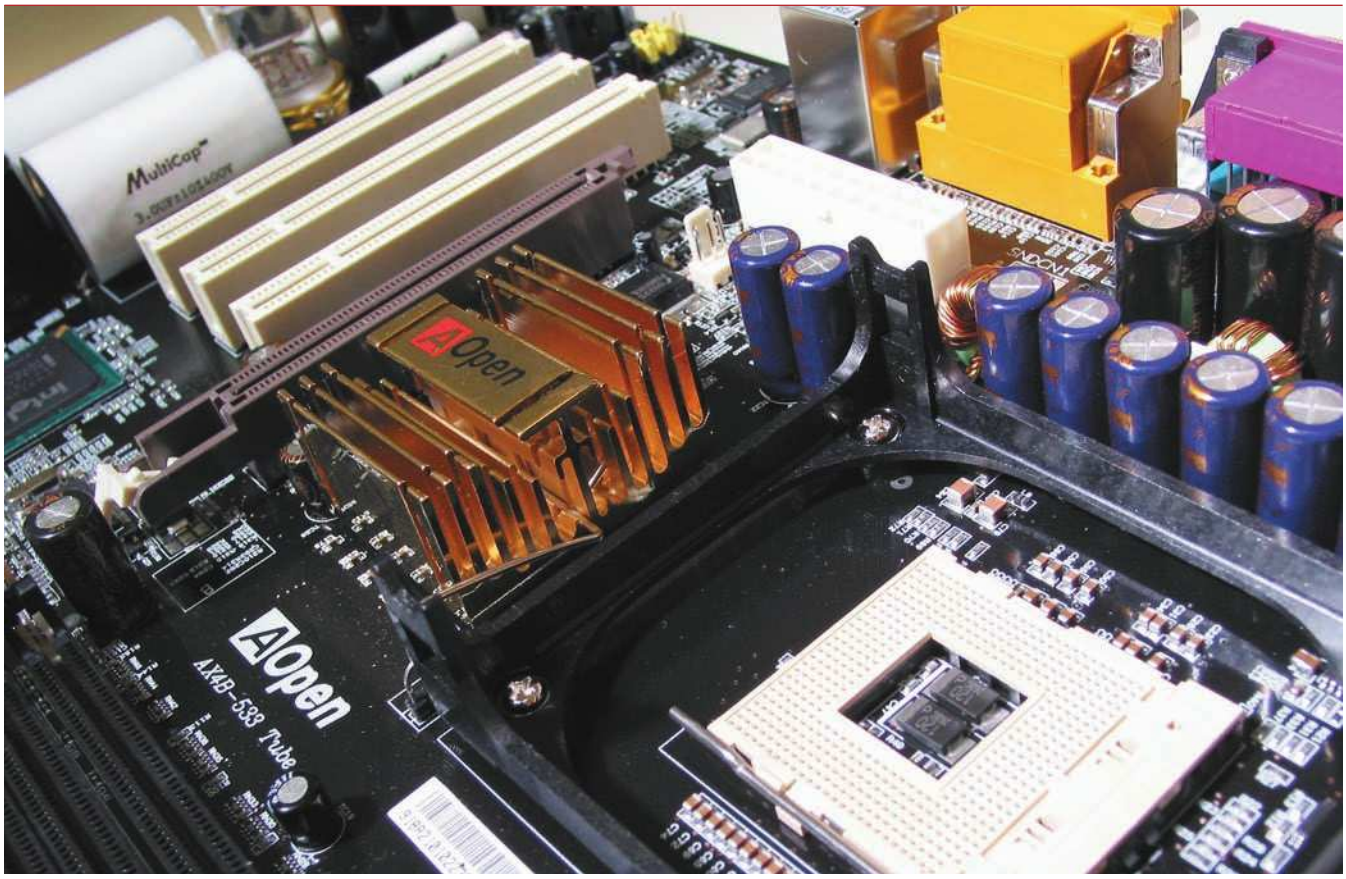
- einzigartige Kombination von Funkmaus u. optischer Maus
- Mit dem mitgelieferten Halter können die Akkus auch bei ausgeschaltetem Computer aufgeladen werden
- für USB und PS/2 geeignet

Art. Nr 40151

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specicifations and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

Intel-Rechner optimal auswählen

Kauftipps: Intel



Viel Rechenleistung für möglichst wenig Geld – das ist das erklärte Ziel der meisten Spieler. Doch welche Hardware ist optimal? Wir helfen Käufern eines Intel-PCs bei der Entscheidung.

Spieler, die aufrüsten und dabei zu einem Intel-Rechner greifen wollen, stehen derzeit vor einer schwer überschaubaren Auswahl an Prozessoren und Chipsätzen. Wo früher ein einziger Chipsatz schon mal zwei Jahre aktuell blieb, erscheinen heute im Drei-Monats-Takt immer neue Varianten, die meist nur kleine Detailverbesserungen bieten. PC Games Hardware hat sich die aktuellen Intel-Plattformen zur Brust genommen und die besten Kauftipps zusammengestellt. Im letzten Monat hat Intel ein wahres Chipsatz-Feuerwerk gezündet und gleich vier neue Modelle auf den Markt gebracht: Die attraktivste der neuen Plattformen ist der 845PE-Chipsatz; dieser ist fast identisch mit dem etwas älteren 845E. Einziger Unterschied: Der Neue unterstützt jetzt auch PC333-Speicher. Der Leistungsgewinn im Vergleich zu PC266-Speicher ist beachtlich – weit mehr als bei einem AMD-Rechner. Theoretisch ist die Sache klar: Der Frontside-Bus des P4 pumpt bis zu 4,2 GB pro Sekunde zum Prozessor, Anwendungen werden dabei stark durch den (DDR-)Speicher gebremst. Schon eine kleine Bandbreitenerhöhung von PC266 (2,1 GByte) auf PC333-Speicher (2,7 GByte) weitet das Ventil deutlich. Im Mittel stellten wir bei unseren Spiele-Benchmarks ein Performance-Plus bis zehn Prozent fest. Vor allem speicherlastige Spiele wie *Dungeon Siege* und *Mafia* legen mit PC333-RAM deutlich zu. Übrigens: PC333-Speicher läuft auf dem 845PE nur mit einem FSB533-Prozessor; wer einen FSB400-Chip einsetzt, kann den Speicher mit maximal 133 MHz (PC266) betreiben.

Eine weitere Leistungssteigerung erwarten wir mit neuen Zweikanal-Plattformen. Dabei

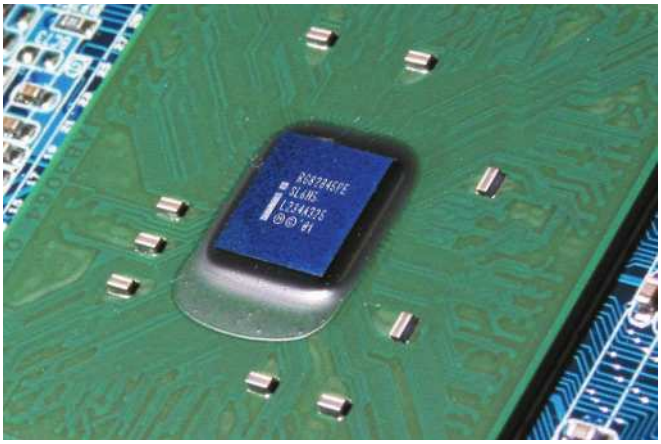
WAS IST?

L2-Cache
Prozessornaher, besonders schneller Speicher zwischen L1-Cache und Hauptspeicher

L1-Cache
Prozessornaher Zwischenspeicher für häufig benötigte Daten; meist 32 bis 128 KByte groß

RAID
Fehlertolerantes System mit mehreren Festplatten, die zu einem logischen Laufwerk vereint werden

AGP 8X
AGP steht für „Accelerated Graphics Port"; 8X entspricht einer Bandbreite von 2,1 GB/s.



INTEL 845PE Intels aktueller DDR-RAM-Chipsatz heißt 845PE. Er ist schnell, stabil, unterstützt Hyper Threading und ist somit unser Kauftipp.

werden zwei Speichermodule zu einem „virtuellen" vereint, die Bandbreite verdoppelt sich. Zwar hat Intel mit dem E7500 bereits einen Dual-Channel-Chipsatz im Programm, doch ist dieser nur für Xeon-Prozessoren und den Sockel 603 ausgelegt. Der erste Desktop-Zweikanal-Chipsatz wird aber nicht mehr lange auf sich warten lassen: Unter dem Codenamen „Granite Bay" entwickelt Intel einen entsprechenden Chipsatz, der noch im vierten Quartal auf den Markt kommen dürfte. Mit dem 845PE hat Intel auch zwei neue Chipsätze mit integrierter Grafik vorgestellt. Der 845GE/GV ist nach Angaben von Intel im Vergleich zum 845G zwar rund 30 Prozent schneller, doch zum Zocken reicht die 3D-Performance noch lange nicht. Da helfen auch Features wie „Zone Rendering Technolgy" nichts. *Unreal Tournament 2003* läuft auf einem P4 2,8 und integrierter 845GL-Grafik mit lustigen zehn Frames – selbst ein Tualatin 1.200/Geforce4 Ti-4200 ist mit 31 Frames um den Faktor 3 schneller. Wer trotzdem nicht auf die integrierte Grafik verzichten will, sollte unbedingt zum 845GE greifen. Der besitzt im Gegensatz zum Billig-Chipsatz 845GV einen AGP-Steckplatz und unterstützt PC333-Speicher; beim 845GV ist mit PC266 das Ende der Fahnenstange erreicht.

Die Performance-Plattform basiert bei Intel nach wie vor auf RDRAM-Speicher. Seit Oktober gibt es eine überarbeitete Version des 850E, die jetzt auch offiziell PC1066-RAM unterstützt. Vorher hatte es Intel den Mainboard-Herstellern überlassen, ihre 850E-Platinen auf PC1066-Tauglichkeit zu prüfen. Unverständlich, dass Intel für die Top-Plattform nach wie vor nur die ältere ICH2-Southbridge freigibt, welche nur USB1.1 unterstützt. Wieder überlässt es Intel den Mainboard-Herstellern, die 850E-Northbridge mit der USB2.0-tauglichen ICH4-Southbridge zu kombinieren und die Garantie für einen problemlosen Betrieb zu übernehmen.

Welche Alternativen gibt es zu Intel-Chipsätzen? VIA bietet mit dem P4X400 eine recht schnelle und flexible Plattform an. So unterstützt der VIA-Chipsatz sechs Speicher-Reihen und damit maximal drei doppelseitige Speichermodule – bei Intel sind es nur vier Reihen und zwei doppelseitige Module. Ein paar kleinere Schwächen (PCI-Performance, unflexible INT-Leitungen) und die schlechte Verfügbarkeit trüben aber das sonst gute Bild. Sis hat mit dem 648-Chipsatz einen echten Preisbrecher auf Lager. Entsprechende Mainboards sind schon ab 100 Euro erhältlich. Im Vergleich zu den Intel- und VIA-Plattformen ist der 648 aber etwas langsam: Vor allem bei *Warcraft III* und *Jedi Knight II* fiel der Chipsatz deutlich zurück; bei *UT 2003* und *Dungeon Siege* war die Performance dagegen fast auf 845PE-Niveau. Offenbar bergen die Treiber hier noch ein erheb-

Checkliste: Kaufkriterien

Welche Mainboard-Features sind sinnvoll, welche überflüssig? Unsere Checkliste hilft.

Minimalanforderung CPU + Mainboard
Pentium-4-CPU mit mindestens 2.000 MHz
Mainboard mit Unterstützung für DDR-SDRAM
256 MB DDR-SDRAM

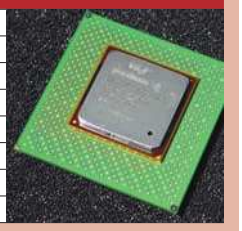
Sinnvolle Features bei Mainboards
Unterstützung für PC333-Speicher
USB 2.0
Onboard-LAN
Onboard-Sound (6-Kanal)
Diagnose-LED
Dual-BIOS
Elementare Übertakter-Optionen
Acht INT-Leitungen (siehe PCGH 11/2002, S.97f.)

Eher überflüssige Mainboard-Features
Bluetooth
Mehr als 5 PCI-Steckplätze
ANR/CNR-Steckplätze
Firewire
Onboard-Grafik
Beigepackte Software
Tuning-Tools
RAID, wenn wenige IDE-Geräte vorhanden sind

Übersicht: Intel-CPUs

Abgesehen vom älteren Tualatin gibt es im Augenblick nur drei aktuelle Intel-Prozessoren.

Pentium 4 Northwood	
L1-Daten/L2-Cache: 8 KB/512 KB	
FSB: 100, 133 MHz Quad pumped	
Taktfrequenz: 1.600 bis 2.800 MHz	
Transistoren: 55 Millionen	
Kerngröße („Die-Size"): 146 mm²	
Spannung: 1,5 Volt	
Sockel: Sockel 478	
Preis: Ab 170 Euro (P4 1.600)	

Pentium 4 Willamette	
L1-Daten/L2-Cache: 8 KB/256 KB	
FSB: 100 Quad pumped	
Taktfrequenz: 1.300 bis 2.000 MHz	
Transistoren: 42 Millionen	
Kerngröße („Die-Size"): 217 mm²	
Spannung: 1,7 Volt	
Sockel: Sockel 423/478	
Preis: Ab 150 Euro (P4 1.500, nur noch Restbestände)	

Celeron (P4-Kern)	
L1-Daten/L2-Cache: 8 KB/128 KB	
FSB: 100 Quad pumped	
Taktfrequenz: 1.700 bis 2.000 MHz	
Transistoren: 42 Millionen	
Kerngröße („Die-Size"): 217 mm²	
Spannung: 1,7 Volt	
Sockel: Sockel 478	
Preis: Ab 90 Euro (Celeron 1.700)	

Kaufkriterien Mainboards

1 ONBOARD-LAN

Sinnvoll, wenn man ein Netzwerk hat oder plant. Ebenfalls sinnvoll bei DSL-Anschlüssen. Den Netzwerk-Chip gibt's auf dem Mainboard fast umsonst, eine PCI-LAN-Karte kostet immerhin rund 15 Euro – unser Tipp: LAN mitnehmen, wenn möglich.

2 FIREWIRE

Völlig überflüssige Schnittstelle, jedenfalls im Moment. Die nötigen Controller-Chips sind außerdem vergleichsweise teuer. Einzige Ausnahme: Wer Videos auf seinen PC überspielen will, sollte zugreifen und damit die Firewire-Karte sparen.

3 BLUETOOTH

Zurzeit ebenfalls nutzlos. Nur wenige Geräte unterstützen Bluetooth (z. B. einige Handys). Einzig MSI bietet mit „PC to PC" eine sinnvolle Anwendung. Insgesamt zu wenig Einsatzmöglichkeiten, daher vom Einkaufszettel streichen.

4 ONBOARD-SOUND

Alle aktuellen Chipsätze unterstützen AC-97-Sound, die neueren sogar 6-Kanal-Sound. Ein zusätzlicher Klangchip (z. B. CT5880 auf einigen Gigabyte-Platinen) bringt daher kaum Vorteile. Unser Fazit: Onboard-Sound ja, Zusatz-Chip nein.

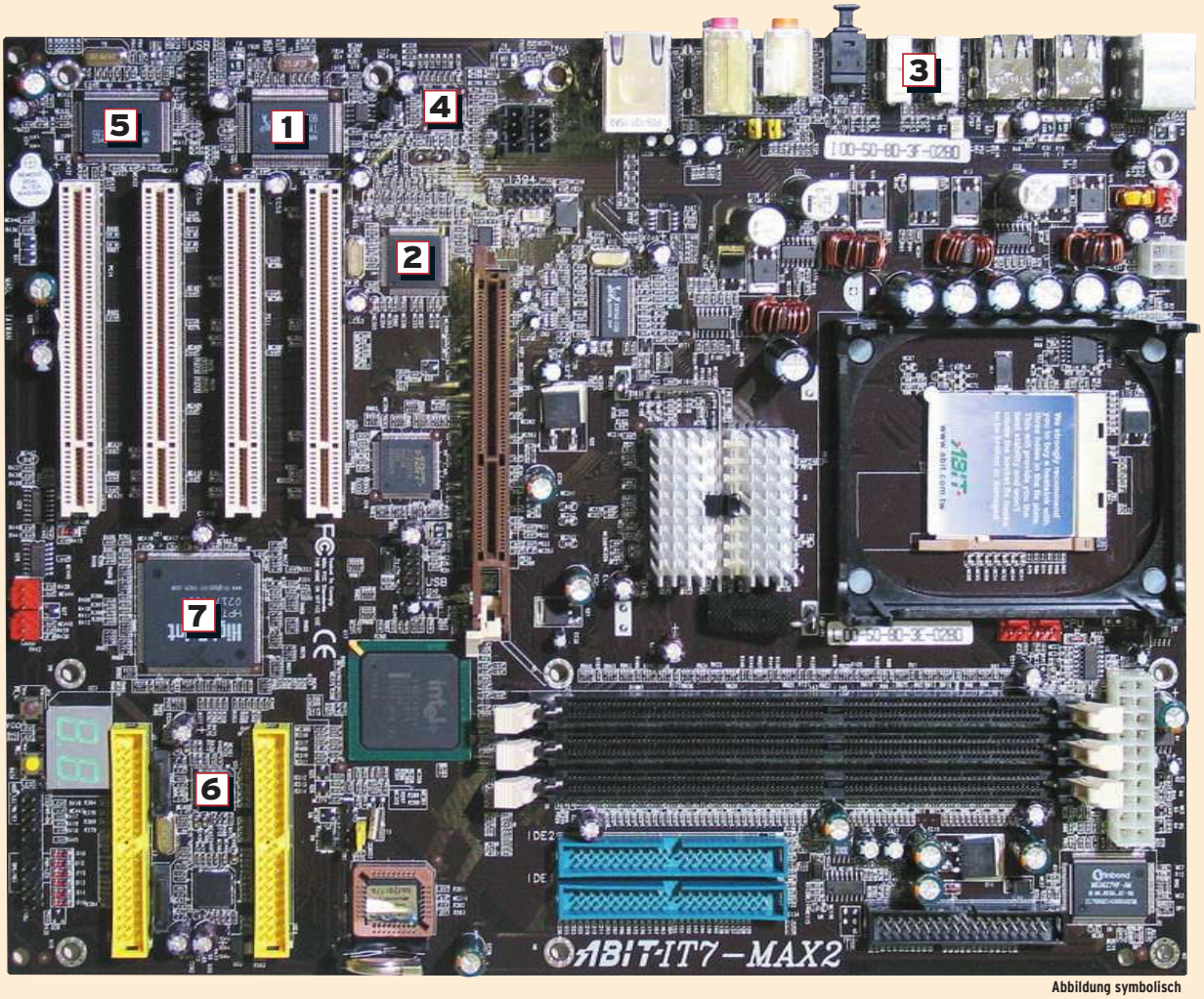


Abbildung symbolisch

5 USB2.0

Im Moment nicht wirklich nützliches Feature; es fehlen die passenden Geräte. Allerdings hat man bei modernen Platinen ohnehin keine Wahl. Die aktuellen Chipsätze unterstützen USB 2.0 über die Southbridge. Folglich mitnehmen.

6 S-ATA/DMA133

Auf einigen brandneuen Mainboards gehört ein Serial-ATA-Controller schon zur Serienausstattung. Der Chip ist recht günstig, die schnelle Festplattentechnik daher eine sinnvolle Option für die Zukunft. DMA/133 sollte ebenfalls unterstützt werden.

7 RAID-CONTROLLER

Fast auf jedem besseren Mainboard Standard, aber trotzdem kaum genutzt. Anfängliche Treiber- und BIOS-Probleme erschütterten das Vertrauen der Anwender; außerdem haben viele Nutzer keine zweite Festplatte übrig. Im Zweifel weglassen.

EINSPAROPTIONEN

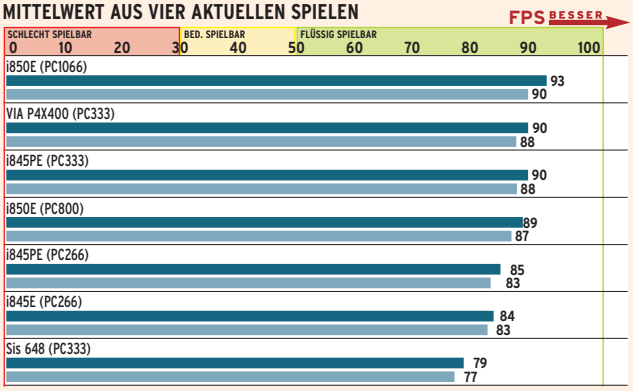
RAID-Controller	ca. € 15,-
Firewire	ca. € 20,-
Serial-ATA-Controller	ca. € 25,-
Bluetooth	ca. € 15,-
USB 2.0	ca. € 15,-
Onboard-Soundchip	ca. € 10,-

Leistung
Chipsätze

Settings: Intel Pentium 4 2,4 GHz, FSB133, Speicher je nach Plattform, Win 98 SE, Mittelwert aus Warcraft III, UT 2003, Dungeon Siege und JK II.

LEGENDE: 1.024x768 | 800x600

MITTELWERT AUS VIER AKTUELLEN SPIELEN (FPS BESSER)



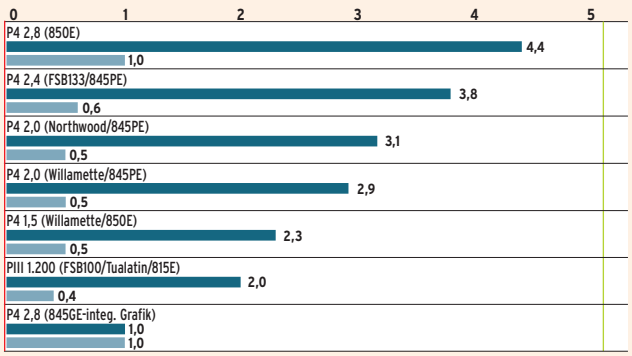
FAZIT Die schnellste Plattform für Intel-Prozessoren bleibt der 850E mit PC1066-RDRAM. Der 845PE sollte nach Möglichkeit mit PC333-Speicher laufen.

Preis/Leistung
Prozessoren

Settings: Win 98 SE, relativer Index errechnet aus Warcraft III, UT 2003, Dungeon Siege und JK II, Preis/Leistung normiert auf P4 2,8/845GE.

LEGENDE: Rel. Preis | Rel. Leistung

PCGH-PERFORMANCE-INDEX (1.024X768, 32 BIT FARBTIEFE) (FPS BESSER)



FAZIT Spieler sollten die integrierte Grafik des 845G-Trios meiden wie der Teufel das Weihwasser – unsere zugegeben etwas übertriebene Kombo aus P4 2,8/845GE ist langsamer als ein PIII 1.200.

liches Potenzial. Sowohl P4X400 als auch 648 unterstützen AGP 8X. Doch in der Praxis lohnt die schnellere Schnittstelle bislang kaum. Im Gegenteil: Mit einigen Grafikkarten gibt es unter Umständen sogar Schwierigkeiten (siehe Seite 98). Als endgültiges K.-o.-Kriterium für die Chips aus Fernost könnte sich Hyper Threading erweisen. Weder P4X400 noch 648 unterstützen die neue Technik. Bei Intel sind dagegen alle FSB533-Chipsätze Hyper-Threading-tauglich – mit einer Ausnahme: Der 845G ist in einer frühen Revision nicht HT-tauglich. Erst im neuen „B-Step" werden die kommenden P4-Prozessoren problemlos auf dieser Plattform laufen. Unsere Kaufempfehlung gilt daher klar den Boards mit Intel-845PE-Chipsatz. Entsprechende Mainboards sind mit rund 200 Euro gerade noch auf einem akzeptablen Preisniveau, die Performance liegt nur knapp unter deutlich teureren RDRAM-Systemen. Wer auf „Granite Bay" warten will, sollte bedenken, dass Intel diesen Chipsatz im unteren Workstation-Segment ansiedeln will; der Preis liegt nach bislang unbestätigten Informationen bei 60 US-Dollar, etwa doppelt so viel, wie Intel für einen 845 verlangt.

Welcher Prozessor sollte es sein? Wir raten zu einem Pentium 4 mit Northwood-Kern und einer Taktfrequenz von mindestens zwei Gigahertz. Wegen der bereits erwähnten Speicherabhängigkeit sollte es ein Chip mit effektiven 533 MHz Frontside-Bustakt sein. Vom Celeron raten wir dringend ab. Mit 128 KByte L2-Cache, FSB400 und Taktraten unter zwei Gigahertz ist der Billig-Chip aktuellen und kommenden Spielen nicht gewachsen. Im Oktober waren die Pentium-4-Prozessoren mit 2,4 und 2,53 GHz vergleichsweise günstig. Der P4 2,4 (FSB533) kostete durchschnittlich 250 Euro, der P4 2,53 320 Euro. Die nächste Preissenkung dürfte mit dem ersten Hyper-Threading-Prozessor für den Desktop kommen. Wir erwarten den P4 mit 3,06 GHz noch im November.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Übersicht: Alle aktuellen Chipsätze für Intel-Prozessoren

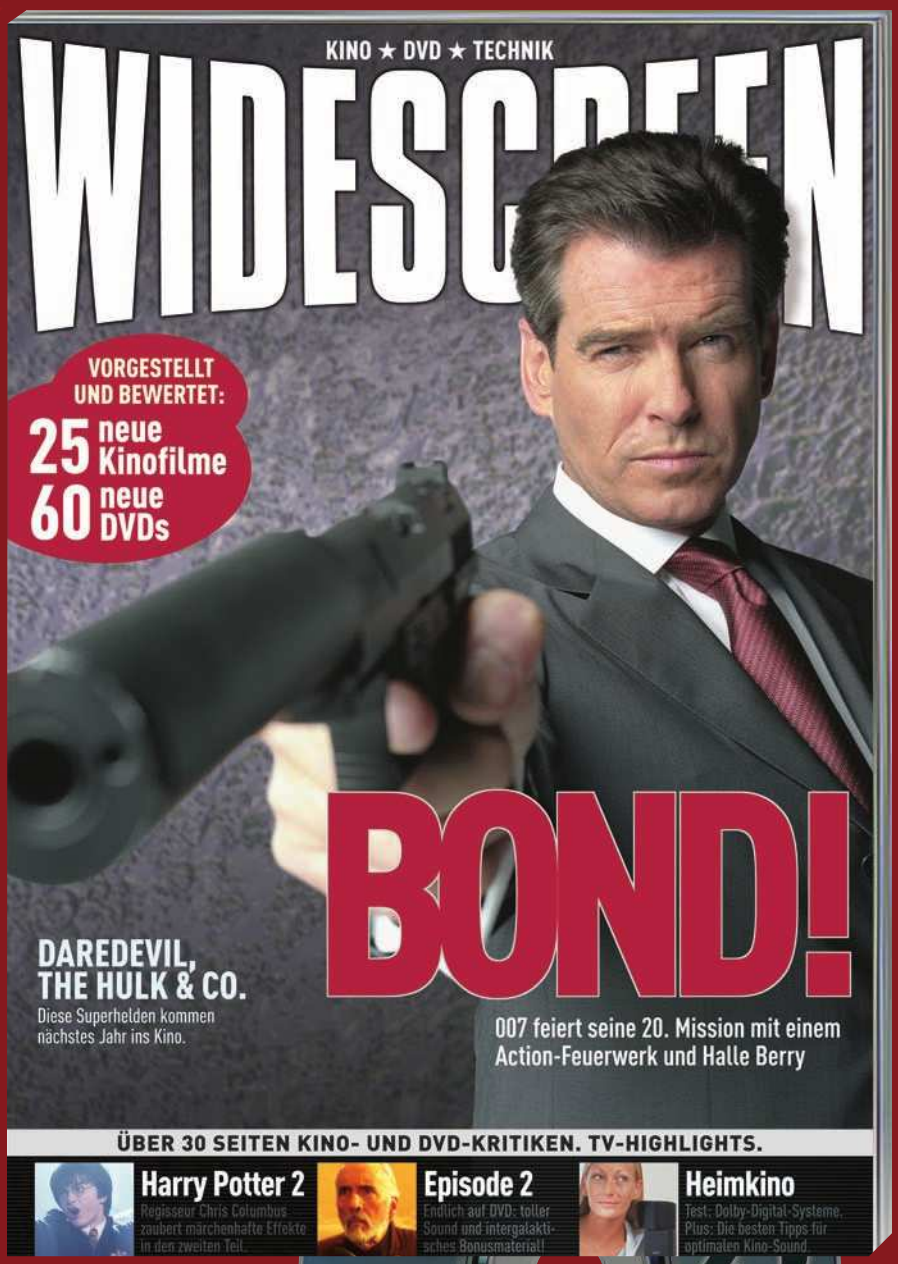
Für Pentium-4-Prozessoren steht mehr als ein halbes Dutzend aktueller Chipsätze bereit. Die wichtigsten im Überblick:

Chipsatz	i850E	i845E	i845PE	i845G	i845GE	i845GV	P4X400	648
Hersteller	Intel	Intel	Intel	Intel	Intel	Intel	VIA	Sis
Northbridge	82850E	82845E	82845PE	82845G	82845GE	82845GV	VT8754	648
Verwend. Sockel	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478	Sockel 478
FSB	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR	100, 133 MHz QDR
Speicher	PC800, PC1066	PC200, PC266	PC266, PC333	PC200, PC266	PC266, PC333	PC200, PC266	PC200, PC266, PC333	PC200, PC266, PC333
ECC-Support	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
AGP-Modus	4X, 1.5V	4X, 1.5V	4X, 1.5V	4X, 1.5V	4X, 1.5V	Kein AGP-Steckpl.	4X, 1.5V	4X, 1.5V
Prozessoren	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron	P4, Celeron
Southbridge	ICH2 (82801BA)	ICH4 (82801DB)	ICH4 (82801DB)	ICH4 (82801DB)	ICH4 (82801DB)	ICH4 (82801DB)	VT8235	963
DMA	DMA/100	DMA/100	DMA/100	DMA/100	DMA/100	DMA/100	DMA/133	DMA/133
Sound	AC97	AC97/20 Bit	AC97/20 Bit	AC97/20 Bit	AC97/20 Bit	AC97/20 Bit	AC97 (6-Kanal)	AC97 (6-Kanal)
SMP-Unterst.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
HT-Unterst.	Ja	Ja	Ja	Ja (B-Step)	Ja	Ja	Nein	Nein
Hub-Interface	266 MB/s	266 MB/s	266 MB/s	266 MB/s	266 MB/s	266 MB/s	533 MB/s	1 GB/s
USB-Ports	4	6	6	6	6	6	6	6
USB-Modi	USB1.1	USB2.0	USB2.0	USB2.0	USB2.0	USB2.0	USB2.0	USB2.0
Vorteile	Mit PC1066 schnellste Intel-Plattform	Günstige Auslaufboards verfügbar, USB2.0	PC333-Support, HT*-Support ICH4-Southbridge	ICH4-Southbridge, integrierte Grafik	PC333-Supp., HT*-Support, ICH4-South bridge, integr. Grafik	ICH4-Southbridge	Preiswert	Sehr preiswert
Nachteile	Offiziell ohne ICH4, teurer als DDR-Plattf.	Kein PC333-Supp.	Teilweise recht teure Mainboards	Kein PC333, in A-Step kein HT*-Supp.	Teilweise recht teure Mainboards	Kein PC333-Supp., kein AGP-Steckpl.	Kaum verfügbar, kein HT*-Support	Teils schlechte Perf., kein HT*-Support

*HT=Hyper Threading

ideenhaus muc

DIE WELT DES FILMS HAT VIELE SEITEN.



Sieh an: mit DVD!
Trailer, Reportagen, Features,
Tests u. v. m.

JETZT NEU: DAS GROSSE MAGAZIN FÜR FILMFANS. ||| MIT KINO, DVD, TECHNIK UND MEHR. ||| AB SOFORT FÜR NUR 3,99 EURO MIT DVD.

SPIELE

Frank Stöwer

Betreut den Bereich Spiele

America's Army, Delta Force: Black Hawk Down, Vietcong und *Platoon*. Man kann über FP-Taktik-Shooter denken, wie man will. Fakt ist, dass sich diese Spiele einer ständig anwachsenden Spielergemeinde erfreuen. Was mich betrifft, ich stehe den oben genannten Titeln besonders skeptisch gegenüber. Ich bin weder Spielverderber noch bekennender Pazifist, aber mit der Thematik habe ich so mein Problem. Eine Aufarbeitung amerikanischer Kriegstraumata konnte schon x-mal auf der Leinwand „bewundert" werden (O. Stone: *Platoon*, F. F. Coppola: *Apocalypse Now*, W. Hill: *Hamburger Hill*, J. Bruckenheimer: *Pearl Harbor*). Dieses jetzt auch noch bei PC-Spielen einfließen zu lassen, halte ich gerade in der heutigen Zeit für fragwürdig. Realitätsanspruch hin oder her, ich für meinen Teil ziehe es vor, in *UT 2003* Bots (Kurzform für Robots!) oder in *Counter-Strike* virtuelle Terroristen ohne Nationalitätsbezug zu erledigen. Da bleibt Politik außen vor und Spaß macht es trotzdem!

Verkaufs-Charts

(GfK-Top-Ten Spiele | Stand: KW 36)

1.	UT 2003	Infogrames
2.	Die Sims – Tierisch gut drauf	Electronic Arts
3.	Battlefield 1942	Electronic Arts
4.	Hitman 2 – Silent Assassin	Eidos
5.	Gold Games 6	Ubi Soft
6.	Stronghold Crusader	Take 2
7.	Mafia	Take 2
8.	Empire Earth – Zeitalter der Erob.	Sierra
9.	Die Sims Deluxe Edition	EA
10.	Empire Earth Midprice	Vivendi

Bild des Monats: Iron Storm

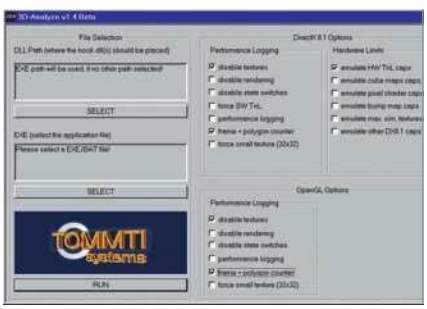
3D-Shooter präsentiert die düstere Vision eines alternativen Geschichtsverlaufs.

AUFWENDIG
Level- und Modelldesigner von Iron Storm haben sich viel Mühe gegeben, dass alles wie zu Großvaters Zeiten aussieht. Iron Storm lebt von seiner beklemmenden Stimmung.

Tool des Monats: 3D-Analyze

Kleines Tool, große Wirkung. Mit 3D-Analyze klauen Sie einem 3D-Spiel die Texturen.

Haben Sie schon das Drahtgittermodell Ihres favorisierten 3D-Shooters zu Gesicht bekommen? Mit 3D-Analyze (auf CD pder bei www.tommti-systems.de zu finden) können Sie in 3D-Spielen Texturen abschalten (disable textures), um das Drahtgittermodell freizulegen. Zusätzlich kann ein fps- sowie Polygon-Zähler aktiviert werden. Spieler, deren Grafikkarte kein Hardware T&L unterstützt (beispielsweise bei Kyro-II-Karten), erhalten die Möglichkeit, dieses Feature per Software zu emulieren (emulate HW TnL caps). *(fs)*



ANALYSE Mit ein paar Klicks lässt sich das Drahtgittermodell in 3D-Spielen freischalten.

Entwickler-Forum

AUFWENDIG Mit der Unreal-Warfare-Engine bewegt sich Sam Fischer in Splinter Cell in einer Umgebung, deren Licht-Schatten-System dynamisch berechnet wird.

Splinter Cell

WEB-SEITE ONLINE **Splinter Cell kurz vor Fertigstellung**

Tom-Clancy-Fans müssen sich nur noch wenige Wochen gedulden. Ubi Soft hat jetzt den offiziellen Release-Termin für die PC-Version von *Splinter Cell* bekannt gegeben: Ab dem 28. November geht der Superagent Sam Fisher an den Start, um in einem fiktiven Terrorszenario die Welt von georgischen Fieslingen zu befreien. Zur Verkürzung der Wartezeit hat Ubi Soft jetzt schon mal die Webseite zum Spiel online gestellt (www.splintercell.de). Auf der aufwendig gemachten Seite gibt es umfangreiche Infos und Bildmaterial zum Spiel. Hier bekommen potenzielle Käufer schon mal einen ersten Eindruck von der exzellenten Grafik: Dank *Unreal*-Warfare-Engine wird sich Sam Fischer in einer Umgebung mit einem sehr aufwendigen Licht-Schatten-System bewegen, das dynamisch und ereignisabhängig berechnet wird.

Laut den Entwicklern hat die besagte Engine die Umsetzung eines solchen Spielprinzips überhaupt erst möglich gemacht: Geschickte Ausnutzung und Manipulation der Lichtquellen und der dazugehörigen Schatten gehört zu den ständigen Aufgaben des verdeckt arbeitenden Einzelkämpfers und sorgen für eine realistische Spiel-Atmosphäre. *(fs)*

Spiele: Der Hit-Countdown

Splinter Cell Taktik Shooter | www.splintercell.de	**November 2002**
Indiana Jones II Adventure | www.lucasarts.com/products/indiana	**1. Quartal 2003**
Counter-Strike: Condition Zero Echtzeit-Strategie | www.electronic-arts.de	**1. Quartal 2003**
Doom III Shooter | www.idsoftware.com	**Irgendwann 2003**
Enclave Action-Adventure | www.swing-games.com	**4. Quartal 2002**
Unreal II Shooter | www.unreal2.com	**1. Quartal 2003**
World of Warcraft Online-Rollenspiel | www.blizzard.com/wow	**4. Quartal 2003**

Tim Sweeney über seine Arbeit

» In den nächsten Jahren werden vor allem Online- und Massive-Multiplayer-Spiele den Markt bestimmen. Hier liegt auch eine neue Umsatzquelle der Spieleindustrie. «

Name: Tim Sweeney
Firma: Epic Games (Gründer)
Aufgabe: Programmierer
Wichtige Werke: Unreal-Engine, UT 2003

Welche Vorteile hat der PC für Dich?
Die Maus als optimales Eingabegerät, der Monitor mit seinen hohen Auflösungen und der Internetanschluss machen den PC zu einer guten Spieleplattform. Ein Nachteil sind viele Spezifikationen, die man beachten muss. Ständig ist man auf der Suche nach dem „kleinsten gemeinsamen Nenner", damit das Spiel zu jeder Hardware kompatibel ist.

Wie wird sich die Spieleindustrie in den kommenden Monaten entwickeln? Welche großen Tendenzen sehen Sie?
In den nächsten Jahren werden vor allem Online- und Massive-Multiplayer-Spiele den Markt bestimmen. Wenn Breitband-Internetanschlüsse den Massenmarkt vollständig erobert haben, erwarte ich, dass mehr als die Hälfte des Umsatzes der Spieleindustrie in diesem Bereich gemacht wird. Die Zukunft gehört den neuen Grafiktechnologien, die mit DirectX 9 und den passenden Karten von Ati und Nvidia noch bessere Spiele ermöglichen werden.

WAS IST?

MMORPG
Massively Multiplayer Online Role Playing Game, sprich: Online-Rollenspiel mit vielen Spielern.

Cubic Environment Mapping
Verfahren, bei dem sechs verschiedene Bilder auf ein Objekt übertragen werden.

DirectX
Programmierschnittstelle, die allgemeinen Zugriff auf Grafikprozessoren gibt.

Anisotrope Textur-Filterung
Mindestens acht umliegende Texturwerte werden interpoliert, um scharfe Texturen zu erzeugen.

Produktions-Notizen

Indiana Jones

VORSCHAU **Indy erstmals im Harrison-Ford-Look**

In einem Interview der Webseite Gamezone äußerte sich Jim Tso, Produzent von LucasArts, zu den Features von *Indiana Jones and the Emperor's Tomb*. Erstmals wird die Spielfigur mit den echten Gesichtszügen von Harrison Ford ausgestattet sein. Dafür wurde das Gesicht des Schauspielers millimetergenau gescannt und dann auf die Spielfigur übertragen. Zudem wird der runderneuerte Indy einige neuartige Bewegungen und Kampftechniken draufhaben, wodurch der Spielablauf actionlastiger und abwechslungsreicher werden soll. Als Engine wird eine weiterentwickelte Version der Slayer-Engine verwendet, die unter anderem für *Buffy, the Vampire Slayer* eingesetzt wurde. Als Erscheinungstermin für die PC- und die Xbox-Version wurde der 15.1.2003 festgelegt. Laut Tso werden die Versionen parallel entwickelt, so dass sich kein Indy-Fan mit einer Konvertierung des Spiels zufrieden geben muss. *(fs)*

Website: www.lucasarts.com

UMWERFEND Jim Tso von Lucas Arts verspricht neue Bewegungen und Kampftechniken für Indy 2. Dadurch soll das Spiel spannender und actionreicher werden.

NfS Hot Pursuit 2

VERÖFFENTLICHT **Need-for-Speed-Demo ist verfügbar.**

In den USA ist die PlayStation-Version schon auf dem Markt. Jetzt hat EA die Demo zu *Hot Pursuit 2* für PC veröffentlicht. Die Unterschiede zwischen den beiden Versionen werden vor allem im Grafikbereich liegen. So nutzt die PC-Version doppelt so große Texturen und natürlich die Features aktuellen Grafikkarten wie „Cube Mapping". Zudem dürfen sich alle *NfS*-Fans auf ein neues Schadensmodell freuen, das mithilfe spezieller Texturen noch realistischer wirken soll. *(fs)*

Website: www.ea.com

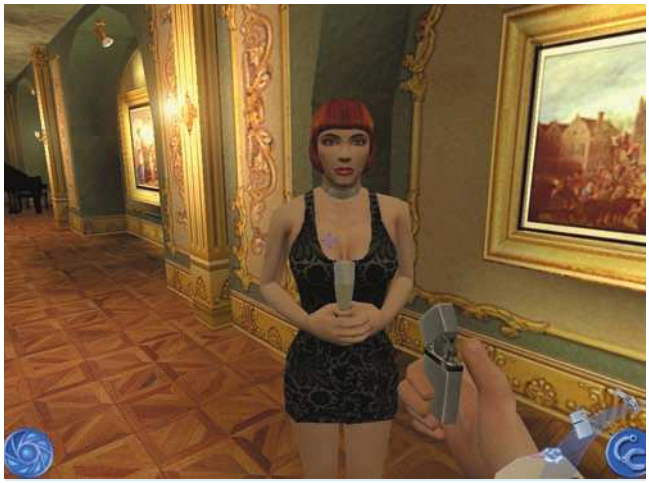
AKROPOLIS ADIEU Die PC-Version von Hot Pursuit 2 nutzt die Features aktueller Grafikkarten. Umgebung und Fahrzeuge wirken noch realer als bei der Xbox-Version.

James Bond 007: Nightfire

AGENT 007 **Das James-Bond-Spiel ist fast fertig.**

Passend zum Kinofilm bringt EA das Spiel *James Bond 007: Nightfire* auf den Markt. Die Story ist nicht mit der des Kinofilms *Stirb an einem anderen Tag* identisch. Der Spieler muss trotzdem nicht auf das typische Bond-Flair verzichten. Der Polygon-Held entspricht äußerlich dem James-Bond-Darsteller Pierce Brosnan und verfügt über ein entsprechendes Waffenarsenal aus den Q-Labors. Der ständige Wechsel der Kameraperspektive garantiert dynamischen Spielfluss.

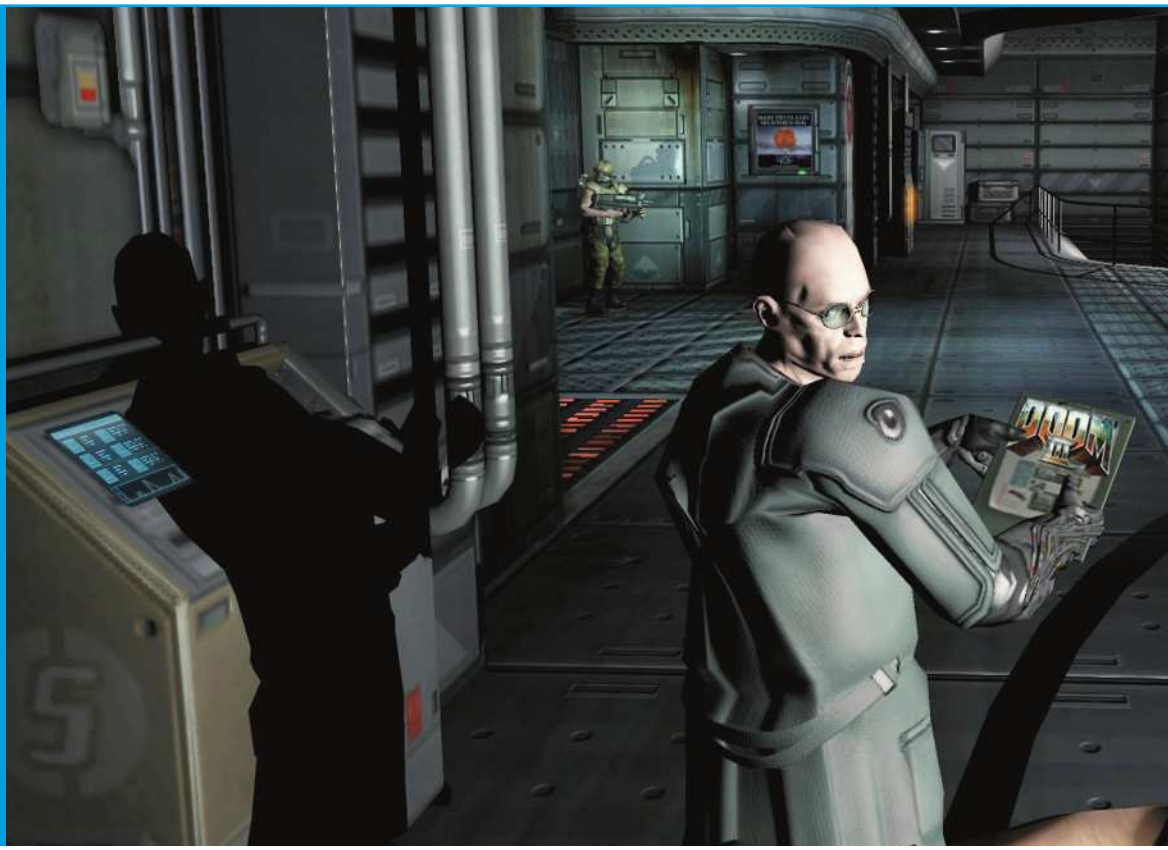
Website: www.ea.com



FEUER? Was ist ein Spion im Dienste Ihrer Majestät ohne Manieren. Die wahre Funktion dieses Spezialfeuerzeuges sehen Sie auf der Heft-CD (Spiele\Screenshots).

id Software: Hits in

Nur wenige Spiele-Entwickler sind in der Lage, mit der Präzision eines Uhrwerks Hits zu produzieren. J. Carmack und sein Team von id Software gehören definitiv dazu.



Pixel, Partikel, Polygone – im Leben des J. Carmack dreht sich vieles um Begriffe, mit denen der Gelegenheitsspieler herzlich wenig anfangen kann. Dabei ist gerade dies die Materie, aus der Carmack und seine Truppe bei id Software einen technologischen Meilenstein nach dem anderen entwickelt haben. Jede Neuveröffentlichung dieser Software-Schmiede setzte nicht nur neue Maßstäbe in puncto Technik, Leveldesign und Spielfluss, sondern war immer auch der Beginn hitziger Diskussionen um übertriebene Gewaltdarstellung. Auf den folgenden vier Seiten präsentieren wir Ihnen nun die Erfolgsstory der Firma.

Alles begann mit Mario

DIE FIRMENGRÜNDUNG

In den späten 80er-Jahren war von Computerspielen noch keine Rede. Vier junge Programmierer, die trotzdem versuchten, Spiele für den PC entwickeln, waren John und Adrian Carmack, John Romero sowie der Spiel-Designer Tom Hall. Als ehrgeiziges Vorhaben stand die Umsetzung des Konsolen-Spiels *Mario* auf dem Plan. Treibende Kraft bei diesem Vorhaben war John Carmack. In einer Serie von Nachtschichten gelang es ihm, neue Grafikkarten-Hardware für PC-Spiele effektiv zu nutzen. Die neuen EGA-Grafikkarten verfügten über mehr Speicher, folglich konnten mehrere Bilder mit einer Auflösung von 300x200 Pixeln und 16 Farben im Speicher abgelegt und mit Videoadressen belegt werden. Diese Bilder wurden dann gezielt abgerufen und bis zu 60 mal in der Sekunde an den Bildschirm geschickt. Zum ersten Mal konnten so am PC-Monitor flüssige Animationen ohne Flackereffekte bestaunt werden. Begleitend dazu entwickelte John Carmack die erste Grafik-Engine, welche die neue Technik bis zum Maximum ausreizte. Zusammen mit John Hall wurde nun flugs ein *Mario*-Klon (*Dangerous Dave*) für den PC entwickelt, an dem ihr Brötchengeber Softdisk jedoch wenig Interesse zeigte. Carmack und Co. gründeten eine eigene Firma, die Erfolgsfirma id. Das Spiel wurde in *Commander Keen* umgetauft und als „Shareware" 1990 fast 30.000 mal verkauft. Schützenhilfe leistete dabei Scott Miller, der das Spiel durch seine Firma Apogee vertrieb.

Schritte in virtuelle Tiefen

DAS ERSTE 3D-SPIEL FÜR DEN PC

Angespornt von dem Erfolg hatte Carmack schon wieder neue Ideen. Seit seiner Highschool-Zeit experimentierte er mit 3D-Grafiken, die er nun im Spielbereich einsetzen wollte. Er ging ganz neue Wege, um die Meinung, der PC sei für 3D-Spiele zu langsam, Lügen zu strafen. Seine Idee war es, den Computer nur die Oberflächen berechnen zu lassen, die vom Spieler direkt einsehbar sind. Um die ohnehin schwächliche CPU-Leistung nicht gänzlich einbrechen zu lassen, entwickelte er eine innovative Technik. Bei der grafischen Visualisierung der 3D-Welt wurde auf die Darstellung von Boden und Decke verzichtet, die Wände wurden durch Trapeze dargestellt. Eine weitere Herausforderung für Carmack war die Dekorierung der Spielwelt mit Objekten und feindlichen Charakteren. Erneut entschied er sich für die vereinfachte, CPU-schonende 2D-Darstellung durch Sprites, deren Größe von der Position des Spielers in der Spielwelt abhängig war. Das Ergebnis dieser gänzlich neuen Rechenverfahren war das im April 1991 erschienene Spiel *Hovertank*, das bis heute als erstes 3D-Spiel für

Serienproduktion

den PC gilt. Gegen Ende des Jahres erschien noch ein weiterer Titel, bei dem Carmack zum ersten Mal das gerade aufkommende Verfahren der Texturierung anwandte. Das Spiel *Catacombs 3D* brillierte durch einfache Wandtexturen (Stein/Moos) ebenso wie durch eine gewaltige Portion Realismus.

Der erste 3D-Shooter

EIN SPIEL-GENRE WIRD GEBOREN

Für das nächste Vorhaben, die *Wolfenstein*-3D-Engine, überarbeitete Carmack seine Codes erneut. Um die Grafik-Engine zu entlasten, wurden alle Wände mit derselben Höhe gezeichnet. Mit einer schnellen Engine als Basis entwickelten Carmack, Romero und Hall ein Spiel, das aufgrund seines eher zwiespältigen Inhalts (ein US-Marine muss beim Durchqueren einer NS-Burg Wehrmachtssoldaten und deren Hunde liquidieren) später in einigen Ländern indiziert wurde. Vom Erscheinungstag – dem 5. Mai 1991 – an wurde das Spiel wegen seiner technischen Innovationen als Leistungsmesser im Prozessor-Bereich genutzt. Die *Wolfenstein*-3D-Engine eröffnete Spielern auch andere Möglichkeiten. Die Spielgrafik, aber auch die Levels konnten modifiziert, eigens kreierte Charaktere in das Spiel integriert werden. Carmack und Romero machten nicht die geringsten Anstalten, diese „Mutationen" zu unterbinden, da sie sich dadurch eher geehrt als angegriffen fühlten.

Durchbruch im großem Stil

TECHNISCHE MEILENSTEINE

Mit der *Doom*-Engine, welche die Texaner am 10. Dezember 1993 vorstellten, begann der große Durchbruch für die Firma. Das Spiel setzte in puncto Grafik und Spielgeschwindigkeit neue Maßstäbe und verkaufte sich

Unter vier Augen:

John Carmack – Gründervater der Firma id – klärte uns über den Firmennamen auf.

Name:	John Carmack
Firma:	id Software
Aufgabe:	Programmierer
Wichtige Werke:	Doom-Engine Quake-Engine Doom-III-Engine
Aktuelles Projekt:	Doom III
Auszeichnungen:	2001 Ehrung der „Academy Of Interactive Arts" für herausragende Leistungen

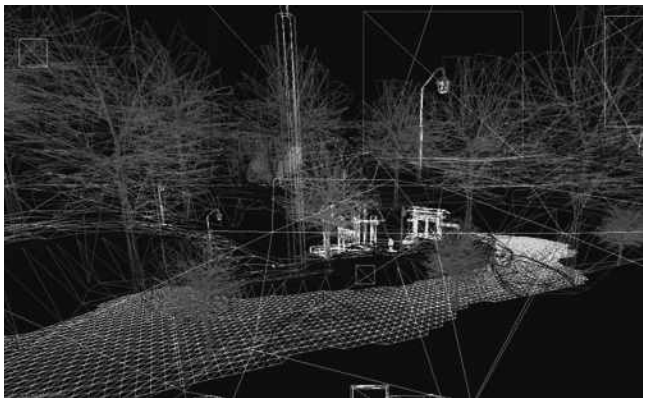
Viele Spieler haben immer noch keinen blassen Dunst, was euer Namenskürzel bedeutet. Was ist mit id eigentlich gemeint?
Das „id" in „id Software" hat nichts mit dem englischen Wort „Identity" (= Identität) zu tun. Die Quelle der Namensgebung ist Dr. Sigmund Freud, der den ursprünglichen, vom Instinkt getriebenen Teil der menschlichen Psyche als Es (lat. id) bezeichnet. Dieses Wortspiel schien mir ganz passend zu sein.

Dein Name fällt nicht gerade selten im Zusammenhang mit dem Begriff Originalität. Wie stehst du dazu?
Ehrlich, ich sträube mich, wenn technische Neuerungen mir allein zugeschrieben werden. Im Gegenteil, Ideen entwickeln sich oft aus Dingen, die schon da waren. Ich jedenfalls erhebe keinen Anspruch auf Originalität.

No One Lives Forever 2

GENRE **ACTION** ENTWICKLER **MONOLITH** PUBLISHER **VIVENDI UNIVERSAL**

NINJA-ATTACKE Bei NOLF 2 muss sich die Agentin mit Herz gegen kuriose Gegner zur Wehr setzen. Besonders schön sind grafische Effekte wie Schatten und Feuer.



POLYGONE SATT Das Drahtgittermodell der Bäume und des Wassers zeigt, dass die neu entwickelte Jupiter-Engine die meisten Effekte auf Polygonbasis berechnet.

TEST

Cate ist zurück – und all die schönen Dinge, die *NOLF* ausgemacht haben, kommen auch beim Nachfolger zur Geltung.

Da wäre zunächst einmal die abgedrehte Story des Spiels. Cate Archer, Top-Agentin von UNITY, muss sich mit Attentätern herumschlagen, welche die Gegnerorganisation H.A.R.M. auf sie angesetzt hat. Nebenbei muss sie noch Kommunisten, die eine Nuklearwaffe zusammenbasteln, das Handwerk legen. Sinnloses Angreifen und Töten ist jedoch nicht das Primärziel des Spiels. Nach dem Motto „Gut Ding will Weile haben" müssen Sie gezielt vorgehen, um Ihre Gegner zu erledigen. Als hilfreich erweisen sich dabei die Spezial-Gerätschaften, die man schon aus dem Vorgänger kennt. Leichen oder kampfunfähige Gegner sollten versteckt werden. Bei *NOLF 2* können die meisten Levels gemeistert werden, ohne Blut zu vergießen. Eine dunkle Ecke ist oft hilfreicher als sinnlos verballerte Projektile. Die Entwickler haben bei der Fortsetzung vor allem Wert auf ein perfektes Gameplay und eine bessere Gegner-KI gelegt.

Fazit: *NOLF 2* bietet als Mischung aus Shooter, Rollenspiel und Adventure tollen Spielspaß. Ein absoluter Pflichtkauf!

FRANK STÖWER

No One Lives Forever 2 | www.nolf2.com

- ☐ **3D-Grafikschnittstelle:** Direct3D
- ☐ **Besonderheiten:** Mischung aus verschiedenen Genres
- ☐ **Spieleranzahl:** Einzelspielermodus, Kooperativmodus für 4 Spieler
- ☐ **Schwierigkeitsgrad:** Individuell einstellbar
- ☐ **Vergleichbare Spiele:** Hitman 2, Dark Project 2
- ☐ **Einzelspielermodi:** Das Spiel umfasst 15 Kapitel mit jeweils 40 Missionen. Insgesamt sind drei Schwierigkeitsgrade wählbar.
- ☐ **Mehrspielermodi:** Kein echter Mehrspielermodus. Vier Spieler können jedoch in einem Kooperationsmodus miteinander spielen. Pro Spieler wird eine Version benötigt.

Minimum: 1.000 MHz, 256 MB RAM, Geforce2 Pro
Empfohlen: 1,3 GHz, 512 MB RAM, Geforce3 Ti-200
Wichtigste Komponente: Prozessor

Preis: Ca. € 45,-
Anspruch: Einsteiger
Altersempfehlung: Ab 16

WERTUNG **1,3**

TUNING

Dank einer neuen Rendering-Software ist die in *NOLF 2* verwendete Jupiter-Engine in der Lage, mehr Polygone zu verarbeiten, als das beim Vorgänger der Fall war. Hinzu kommt, dass eine Fülle von neuen Effekten dargestellt werden kann.

Genau das kann Ihre Hardware überstrapazieren. Wir zeigen Ihnen, wie Sie durch Tuning-Maßnahmen Performance-Probleme beheben.

„Performance"-Menü

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Alle wichtigen Tuningmaßnahmen lassen sich im „Performance"-Menü, das unter dem Punkt „Options" zu finden ist, durchführen. Wir raten Ihnen, die Einstellungen, die automatisch vorgeschlagen werden, links liegen zu lassen. Je nach Auswahl wird nämlich auch die Auflösung automatisch geändert. Alle anderen Optionen lassen sich generell in zwei Grundkategorien aufteilen: Einstellungen, welche die Leistung Ihrer Grafikkarte beeinflussen, und Einstellungen, die sich auf die Leistung Ihrer CPU auswirken. Wenn Sie Änderungen vornehmen, sollten Sie diese mit der Funktion „Test Settings" überprüfen. Zum einen ist die kurze Demo, die zum Test mit der Spiele-Engine gerendert wird, recht unterhaltend. Zum anderen sind auch die Angaben, die nach Beendigung geliefert werden, recht aussagekräftig.

Tuning Grafikkarte

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Im Tuning-Test stellte sich schnell heraus, dass es bei *NOLF 2* vor allem auf eine kräftige CPU ankommt. Deshalb kann man – einen einigermaßen flotten 3D-Beschleuniger vorausgesetzt – viele Einstellungen in den Menüs „Display" und „Special Effekts" angeschaltet lassen. Schwächelt Ihre Grafikkarte trotzdem, so empfehlen wir die Deaktivierung der Optionen „Environment Bump Mapping", „Environment map" und „Anisotropic

↘HEI$$: DIEE $PIEL GIBT $ AUCH F R LAU.
Als eine von unz hligen fetten Abo-Pr mien! Mehr dazu auf Seite 50 oder unter http://abo.pcgameshardware.de
PC Games Hardware TESTS TIPPS TUNING DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

EINSTELLUNGSSACHE Lehnen Sie die automatischen Einstellungen ab, dann stehen Ihnen zwei Menüs mit einer Fülle von Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung.

filtering". Einen kleinen Performancegewinn bringt auch das Abschalten der Funktion „Environmental" im Menü „Special Effekts". Alle anderen Schalter sind bedeutungslos, wenn es darum geht, mehr als nur zwei bis drei Frames herauszuholen.

Tuning CPU

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

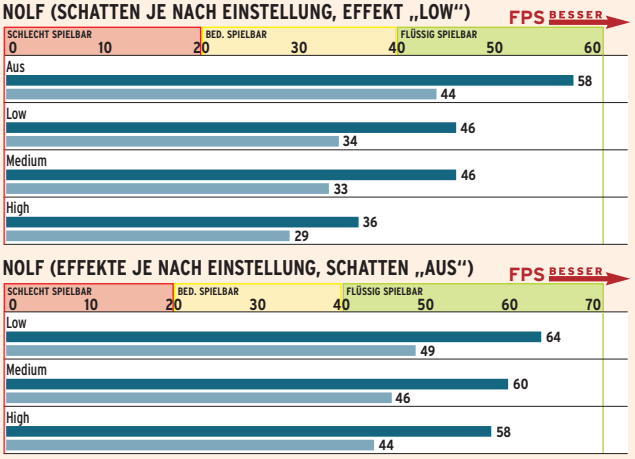
NOLF 2 besticht durch seine realistischen Wasser- und Wetter-Effekte genauso wie durch Details an den Figuren (siehe Lippenbewegungen). Ein weiteres neues Tool der Jupiter-Engine kann dynamische Licht- und Schatteneffekte erstellen. Diese Detailpracht hat ihren Preis. Besitzen Sie eine leistungsschwache CPU, bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als die Schatten und dynamischen Lichtquellen im Spiel abzuschalten oder auf ein Minimum zu reduzieren. Dasselbe gilt für die Option „Effects", die sich unter den Unterpunkt „Special effects" finden lässt. Effekte, auch Partikel-Effekte genannt, werden innerhalb der Polygone berechnet. Die CPU bekommt dadurch eine Menge Arbeit aufgeladen. Dasselbe gilt für die Schatten der Figuren und Modelle. Falls Sie trotz schwacher CPU auf diese Feinheiten nicht verzichten wollen, raten wir Ihnen, das dynamische Licht zu deaktivieren und die Schattenqualität auf die niedrigste Stufe zu setzen. Unsere Benchmarks zeigen mehr als deutlich, dass Schatten der höchsten Detailstufe mit Leistungseinbußen von 40 Prozent zu Buche schlagen. Um *NOLF 2* in seiner ganzen Pracht genießen zu können, muss die Leistung Ihrer CPU deutlich über 1.200 MHz liegen, ansonsten hilft auch ein guter 3D-Beschleuniger nicht weiter. Verfügen Sie über einen 3D-Beschleuniger der neuesten Generation, sollten Sie sich eine zweifache Kantenglättung gönnen.

FRANK STÖWER

Vergleich 3D-Optionen

Settings: Intel P3 (1.000 MHz), MSI BX-Master, 512 MB SDRAM, GF2 Ti/GF3 Ti-200, Det. 40.74 Beta, WinXP Pro, Auflösung, 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe

LEGENDE Geforce2 Ti | Geforce3 Ti-200



FAZIT Unsere Benchmarks entlarven die wahren Leistungskiller in *NOLF 2*. Schatten, in höchster Auflösung dargestellt, reduzieren die Gesamtperformance um 35 Prozent! Im Vergleich dazu führt die Darstellung von Effekten nur zu einer Reduktion der FPS-Rate von zehn Prozent. Das Deaktivieren anderer Grafikdetails hatte nur geringe Auswirkungen auf die Leistung.

ICY DOCK®
Protect Your Hard Drive with a Coat of Armor
Plug & Play
Wechselrahmen
MB122AKGF
MB122UKGF
MB122EKGF
IDE
USB 2.0
FireWire
MB123AK
MB123UK
MB123EK
- Anschluss IDE,USB 2.0 oder FireWire
- Für IDE Festplatten ATA-133
LCD Anzeige für Lüfter, Temperatur, HTUR, HDD Status
Aluminium Rahmen mit 3-stufigem Power-Lock Schalter
Lüfter Fehler/ Überhitzungsalarmdesign
FireWire
USB
RaidSonic
RAID SOLUTIONS WITHOUT LIMITS
Web: www.raidsonic.de
email:info@raidsonic.de
Tel:++49 (0)40-73 10 98 14-17
Fax:++49 (0)40-73 10 98 18

Woraus besteht eine Spiele-Engine?

Teil 4: Animation

Sie bestaunen die flüssige Animation Ihrer Spielfigur auf dem Bildschirm und möchten wissen, wie so etwas gemacht wird? Dann informieren Sie sich doch in unserer Wissensreihe!

Ein Kriterium für den Verkaufserfolg eines Spieles ist die Qualität der Modelle im Spiel und deren Animation. In den grauen Anfangszeiten der PC-Spiele liefen oft noch klotzige Figürchen mit ungelenken, kantigen Bewegungen über den Bildschirm. Das hat sich grundlegend geändert. Systeme zur Modulation von Charakteren sind heutzutage hoch entwickelt und verfügen über nützliche Fähigkeiten. Mit ihnen können Modelle mit hohen Polygonzahlen verarbeitet und deren Bewegungsabläufe in speziellen Editoren nachgestellt werden, bevor sie dann geschmeidig über den Bildschirm huschen. Mit unserem Wissensartikel wollen wir Ihnen einen kurzen Überblick über die heute gängigen Modellier- und Animationstechniken geben.

Modellieren mit der Hilfe von „Meshes“

SCHWIERIGKEIT: EINSTEIGER

Eine Animationstechnik ist ein auf Polygoneckpunkten basierendes Animationssystem (= Mesh Animation System). Hier wird für jedes Einzelbild der Animation die Position jedes einzelnen Punktes der „Mesh“ des Modells im Raum bestimmt. Nehmen wir das Beispiel einer Hand: Das Modell der Hand besteht aus gut 200 Polygonen mit 300 Eckpunkten („Vertices“). Bei einer Animation von 10 Einzelbildern werden pro Animationsrahmen die Positionsdaten für 300 Bildpunkte im Hauptspeicher abgelegt. Das bedeutet insgesamt 3.000 (300 x 10) Speichereinträge, die eine Information

WAS IST?

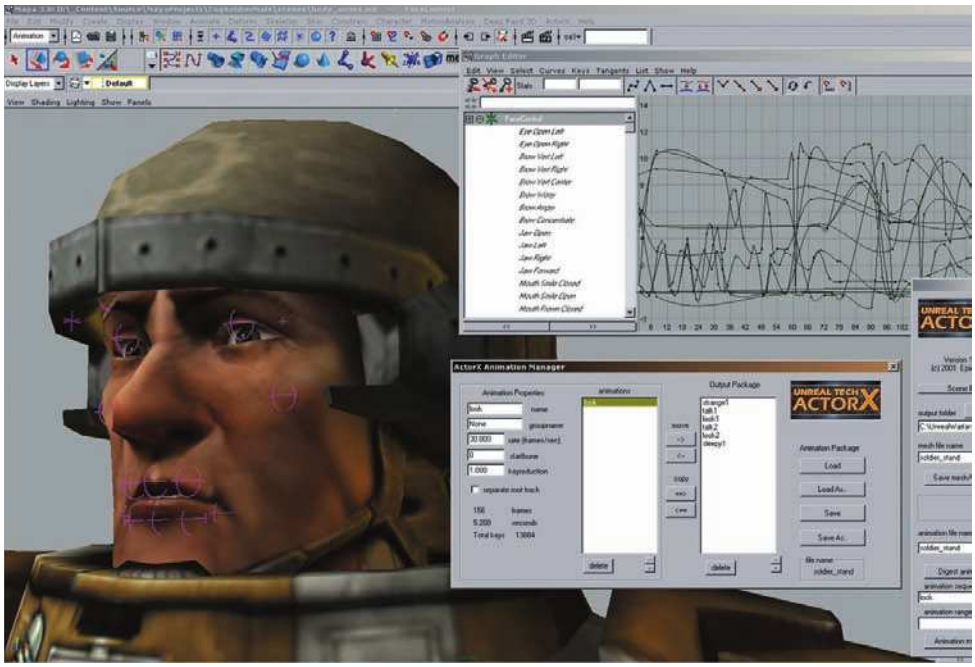
Mesh
Das „Mesh“ ist ein Drahtgittermodell, bei dem sich die benachbarten Dreiecke Eckpunkte teilen.

Skeletal Animation
Bei dieser Art der Animation werden virtuelle Knochen anstelle eines Drahtgittermodells animiert.

Motion Capturing
Sensoren, an ausgewählten Stellen angebracht, registrieren jede Bewegung des Modells.

Facial Animation
Animation eines Modell-Gesichtes durch die Bewegung einzelner unabhängiger Punkte.

über die X-, Y- und Z-Koordinaten sowie Farb- und Alphawert für die einzelnen Bildpunkte der „Mesh“ enthalten. Man ahnt, wie groß die Datenmengen werden können, denn eine Hand ist ja nur ein Teil des ganzen Körpers. Auch wenn ein Mesh Animation System sehr speicherhungrig ist, liegt der Vorteil in seiner Flexibilität. Entwickler können das komplette Drahtgitter eines Modells animieren. Prominentes Beispiel für diese Art der Animation ist die *Quake*-Engine, die eine direkte Verformung der „Meshes“ nach jedem Animationsrahmen erlaubt und so die Kleidung der Modelle zum Flattern und die Haare zum Wehen bringt.

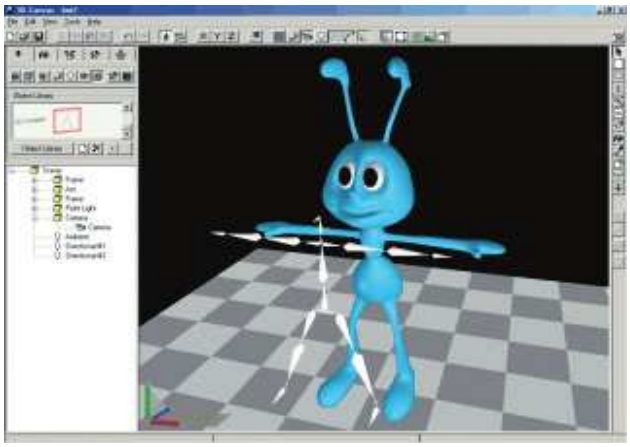


HILFREICH Ein Entwickler-Programm wie 3D Studio Max erlaubt das Modellieren und Animieren der Modell-Gesichter von Hand. Der Gesichtsausdruck wird dabei über einfache Schieberegler manipuliert. Je nach Position verändert sich die Mimik.

Skeletal Animation: Nur die Knochen zählen!

SCHWIERIGKEIT: EINSTEIGER

Im Gegensatz dazu ist das „Mesh“ der Skeletal Animation eine Ansammlung virtueller Knochen (= Bones), die animiert werden. Die Dreieckspunkte stehen in eigenständiger Verbindung mit diesen „Knochen“, denn die Position der Polygone wird nicht mehr durch das „Mesh“ festgelegt. Ihre Positionierung erfolgt vielmehr in Beziehung zu dem „Bone“, dem sie zugeordnet sind. Folglich ändert sich die Position der Dreieckspunkte, aus denen die Polygone gebildet werden, wenn Bewegung in die „Knochen“ kommt. Es wird also nur ein Skelett animiert, das im Allgemeinen aus ungefähr 50 Knochen besteht. Diese Art der Animation entlastet den Hauptspeicher ganz deutlich. Ein weiterer Vorteil der Skelett-Animation ist die Fähigkeit, abschätzen zu können, welchen individuellen Einfluss die virtuellen Knochen auf eine bestimmte Polygongruppe haben. Klingt kompliziert, bedeutet: Bewegen sich die Knochen der Arme, des Nackens oder des Oberkörpers, sollte sich auch die „Mesh“ der Schulterpartie verändern bzw. verformen. Erst diese Feinheiten machen eine Animation flüssig und real zugleich, ohne den Speicher zu belasten. Ein wenig problematisch wird es, wenn etwas Organisches, sehr Feines – wie Haare oder Insekten – animiert werden soll. Damit es natürlich aussieht, muss eine Unmenge an „Knochen“ verwendet werden. Doch Prozessoren der heutigen Generation werden mit dieser Mehrarbeit fertig. Eine Skeletal Animation bietet aber auch Möglichkeiten, einzelne „Knochen“ aus der Animationsfolge herauszunehmen, um sie zu überschreiben und neu zu animieren. Zusätzlich können auch noch verschiedene Teile eines Modells unabhängig voneinander animiert werden. Am Beispiel eines Modell-Soldaten sieht das wie folgt aus: Seine Beine, sein Torso und sein Gesicht werden jeweils einzeln animiert und dann zu einer kombinierten Animation zusammengefügt. Anstelle zweier eigenständiger Animationen für das Laufen und das Ballern mit seiner Waffe werden beide miteinander verknüpft, so dass unser Kamerad feuern und sich dabei fortbewegen kann. Diese Techniken bringen nochmals eine Portion Realismus ins Spiel.

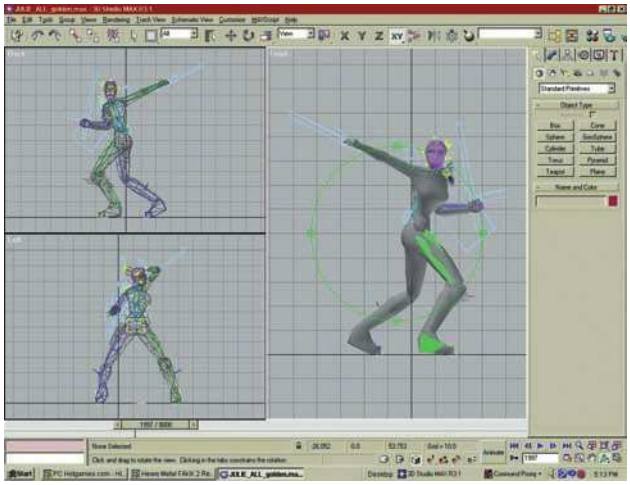


STRAMM GESTANDEN Bevor der Animateur damit loslegt, die Figur im Bild zu animieren, muss erst ein Skelett erstellt und angepasst werden.

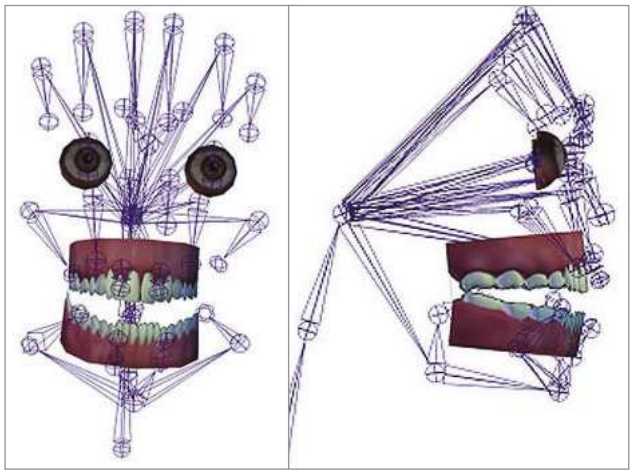
Ordnung ist das halbe Animieren!

SCHWIERIGKEIT: FORTGESCHRITTENE

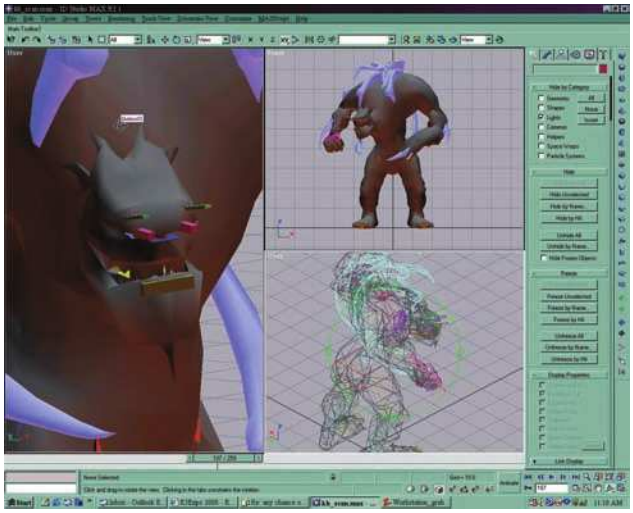
Die oben beschriebenen Effekte können durch ein hierarchisch angelegtes Skeletal System noch verfeinert werden. Dabei werden die virtuellen Knochen nicht mehr fest, sondern mit



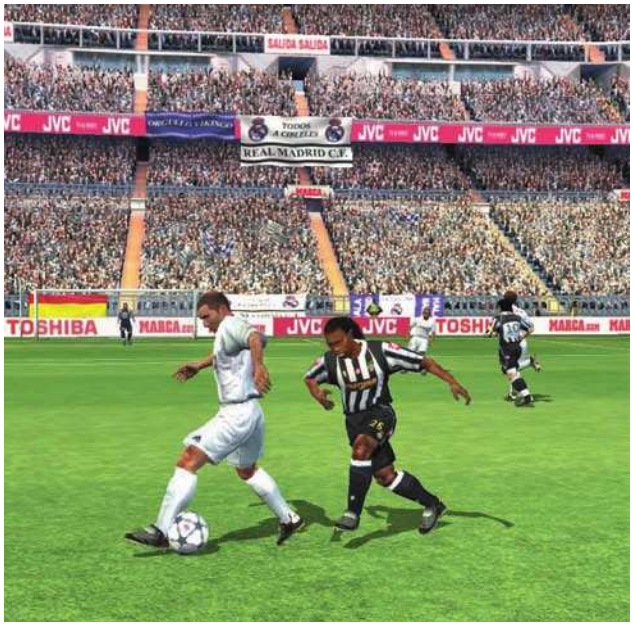
UNÜBERSICHTLICH Wird ein Modell wie auf dem Bild auf „Mesh“-Basis animiert, müssen Unmengen von Polygonen bewegt werden.



GRUSELIG Wie man sieht, können auch Gesichter per „Bone“ animiert werden. Je größer ihre Anzahl, desto genauer die Gesichtsanimation.



HANDARBEIT „Giants“ sind Fantasiewesen. Folglich muss jede einzelne Bewegung des Modells von Hand animiert werden.



REALE VORBILDER Bei Sportspielen (hier FIFA 2003) kommt fast immer das Motion-Capturing-Verfahren zum Einsatz.

Bezug auf ihre übergeordneten Knochen (engl. Parent Bones) im virtuellen Raum positioniert. Wird der „Parent Bone“ dann animiert, bewegen sich auch alle untergeordneten Knochen (engl. Children) mit. Diese Änderung in der Animationsfolge erfordert noch nicht einmal eine Erweiterung der Programm-Codes, da sie sich auf alle Knochen im Skelett auswirkt. Verzichtet man auf diese Rangordnung, hat die erneute Animierung eines einzelnen Knochens keinerlei Auswirkung auf seine „Untergebenen“. Eine vorher festgelegte Rangordnung löst dieses Problem von selbst. Eine andere Verfeinerungsmöglichkeit erlaubt die Technik des Überblendens (engl. Blending). Anstatt direkt von einer laufenden Animation zur anderen zu wechseln, werden beide für eine halbe Sekunde übereinander gelegt. Das Ergebnis sind flüssigere Übergänge, gerade bei „Stop and Go“-Bewegungen des Modells.

Animation leicht gemacht

SCHWIERIGKEIT: EINSTEIGER

Der Einsatz von „Inverse Kinematics“ (IK) bei der Programmierung von PC-Spielen ist relativ neu. Arbeitet ein Programmierer mit IK und animiert die Hand oder den Fuß eines Modells, positionieren sich die restlichen Verbindungsglieder des Modells völlig eigenständig, so dass sie eine korrekte Orientierung besitzen. Erneut ein Beispiel: Die Hand eines Modells soll auf einen Punkt in der virtuellen Welt zeigen. Die Hand bewegt sich in Richtung des Punktes, der restliche Körper sortiert sich von selbst. Die Arme bewegen sich, der Rumpf beugt sich ordnungsgemäß vor und so weiter. Das Gegenstück zu IK wird „Forward Kinematics“ genannt und arbeitet in der umgekehrten Reihenfolge. Wird der Rumpf eines Modells durch einen Schlag oder einen Schuss durchgeschüttelt, fängt normalerweise auch der Arm an zu flattern und die Hand wackelt unkontrolliert hin und her. Bei der Animation eines Modells mit „Forward Kinematics“ wird der Rumpf bewegt, während sich die restlichen Glieder eigenständig und auf realistische Art und Weise mitbewegen. Zwar benötigt diese Methode eine Fülle von Informationen über das Zusammenspiel der einzelnen Knochen und Gelenke, dafür bestechen die Animationsabläufe durch ihre Realitätsnähe.

Motion Capturing: Der Mensch als Vorbild

SCHWIERIGKEIT: EINSTEIGER

Die oben erwähnten Animationstechniken kommen bevorzugt zum Einsatz, wenn Objekte animiert werden sollen, die es in der Wirklichkeit nicht gibt. Die Bewegungen lebender Objekte wie Menschen oder Tiere ab einer bestimmten Größe lassen sich am besten per Motion Capturing ermitteln. Zu diesem Zweck werden Sensoren an ausgewählten Stellen der realen Vorbilder angebracht, die jede Veränderung auf der X-, Y- und Z-Achse registrieren. Das Verfahren des Motion Capturing findet bevorzugt Anwendung bei Sportspielen wie der *FIFA*- oder der *NBA*-Serie. Kontrahenten, die keine menschliche Anatomie besitzen, werden aber nach wie vor in mühsamer Detailarbeit von Hand animiert. Ein exzellentes Beispiel für diese Art der Animation ist *Doom III*. Nach Aussagen des Animationsspezialisten Fred Nilsson (*Antz, Shrek*) ist alles, was sich im Spiel bewegt, von Hand animiert.

Facial Animation: Auch Modelle habe Gefühle

SCHWIERIGKEIT: EINSTEIGER

Facial Animation (dt.: Gesichtsanimation) ist das neue Zauberwort der Spiele-Entwickler. Darunter versteht man die Animation eines Gesichtes, um Emotionen wie Freude, Angst, Aufregung oder Wut darzustellen. Diese spezielle Technik funktioniert ähnlich wie die Skelett-Animation. Im Gesicht des Modells verteilt der Animateur eine bestimmte Anzahl von Punkten, die sich unabhängig voneinander bewegen lassen. Soll das Modell in guter alter Vulkanier-Manier die rechte Augenbraue nach oben ziehen, brauchen nur die Knotenpunkte in diesem Bereich in die entsprechende Richtung bewegt zu werden.

FRANK STÖWER

Serviceseite: Spiele

Hersteller-Hotlines

Bei Problemen oder Fragen lohnt es sich oft, den Hersteller direkt anzurufen.

Hersteller	Webseite	Telefonnummer	Geschäftszeiten
Acclaim	www.acclaim.de	(089) 32 94 06 00	Mo, Mi, Do 14:00–19:00
Activision	www.activision.de	(01805) 22 51 55 (0190) 5 00 55 (Spieletipps)	Mo-So 16:00–18:00 (nicht an Feiertagen)
Ascaron	www.ascaron.de	(05241) 96 66 90 (05241) 9 39 30 (Mailbox)	Mo-Fr 14:00–17:00
Eidos Interactive	www.eidos.de	(01805) 22 31 24 (0190) 51 00 51 (Spieletipps)	Mo-Fr 11:00–13:00, 14:00–18:00
Electronic Arts	www.electronicarts.de	(0190) 77 66 33 (0221) 97 58 25 55 (0190) 78 79 06 (Spieletipps)	Mo-Fr 13:30–17:30 Mo-Fr 13:30–17:30 24 Stunden täglich
Empire	www.empireinteractive.com	(089) 8 57 95 38	Mo-Fr 9:00–13:00
Infogrames	www.infogrames.de	(0190) 77 18 83 (0190) 77 18 82 (techn. Fragen)	Mo-Fr 11:00–19:00
JoWood	www.jowood.com	(06102) 8 16 81 68 (06102) 8 16 80 68 (techn. Fragen)	Mo-Fr 13:00–17:00
Konami	www.konami.com	(0190) 82 46 94	Mo-So 8:00–24:00
Microsoft	www.microsoft.com/germany/support	(0180) 5 67 22 55	Mo-Fr 8:00–18:00, Sa 9:00–17:00
Nintendo	www.nintendo.de	(0130) 58 06	Mo-Fr 11:00–19:00
Sega	www.sega.de	(040) 2 27 09 61	Mo-Fr 10:00–18:00
Sierra	www.sierra.de	(06103) 99 40 40	Mo-Fr 9:00–19:00
Sony Computer Ent.	www.sonyinteractive.com	(0190) 57 85 78	Mo-Fr 10:00–20:00
Sunflowers	www.sunflowers.de	(0190) 51 05 50	Mo-Fr 11:00–19:00
Swing! Entertainment	www.swing-games.de	(02131) 4 06 64 99	Mo, Mi, Fr 16:00–19:00
Take 2 Interactive	www.take2.de	(0180) 5 21 73 16 (0190) 87 32 68 36 (Spieletipps)	Mo-Fr 12:00–20:00 Mo-Fr 8:00–24:00
THQ/Softgold	www.thq.de	(0180) 5 60 55 11 (0190) 50 55 11 (Spieletipps)	Mo-Fr 16:00–20:00 Mo-Fr 16:00–20:00
Ubi Soft	www.ubisoft.de/bv/support	(0180) 5 55 49 38 (techn. Fragen) (0190) 88 24 12 10 (Spieletipps)	Mo-Fr 9:00–19:00 Mo-So 8:00–24:00
Virgin	www.vid.de	(040) 89 70 33 33 (0190) 5 89 70 33	Mo-Do 15:00–20:00
Vivendi Universal	www.vivendiuniversalinteractive.de	(06103) 99 40 40 (0190) 51 56 16	Mo-Fr 9:00–19:00

** Anfallende Gebühren: Wir weisen darauf hin, dass bei Telefonnummern, die mit 0190 beginnen, neben den normalen Telefongebühren noch weitere Kosten entstehen.*

TUNING-ARCHIV

Battlefield 1942
Tuning-Guide in: 11/2002
Thema: Leistungssteigerung

C&C: Renegade
Tuning-Guide in: 04/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Comanche 4
Tuning-Guide in: 02/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Counter-Strike (dt.)
Tuning-Guide in: 11/2000, 12/2000, 12/2001, 08/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Empire Earth
Tuning-Guide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Ghost Recon
Tuning-Guide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung

Global Operations
Tuning-Guide in: 05/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

GTA III (dt.)
Tuning-Guide in: 07/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Jedi Knight II
Tuning-Guide in: 05/2002, 06/2002
Thema: Leistungssteigerung, Cheats, Tools, Benchmarks

Mafia
Tuning-Guide in: 10/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

MoH: Allied Assault (dt.)
Tuning-Guide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Cheats

Operation Flashpoint
Tuning-Guide in: 08/2001, 09/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks, Bugs, Tools

Port Royale
Tuning-Guide in: 08/2002
Thema: Leistungssteigerung

Serious Sam 2
Tuning-Guide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Soldier of Fortune II
Tuning-Guide in: 07/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks, Cheats

Star Trek Bridge Commander
Tuning-Guide in: 05/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Warcraft III
Tuning-Guide in: 09/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Unreal Tournament 2003
Tuning-Guide in: 11/2002, 12/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Leserfragen

Fragen an die Redaktion

Probleme bei Battlefield 1942 mit Kyro-Karten?

Frage: Ich würde gerne *Battlefield 1942* spielen, habe aber leider nur eine Kyro-Grafikkarte in meinem PC. Ist das trotzdem möglich?

[T. Kleine, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Schwierigkeiten mit Kyro-Grafikchips sind uns bestens bekannt, da sie kein Hardware T&L unterstützen. Mit einem kleinen Trick sollten Sie jedoch in der Lage sein, das Spiel trotzdem zu spielen. Installieren Sie das Programm „3D Analyze" (siehe Heft-CD) auf Ihrem Rechner. Starten Sie das Programm und nehmen Sie dann folgende Einstellungen vor: Als EXE- und PRE-RUN-EXE wählen Sie die EXE-Datei des Spiels aus (bf1942.exe). Anschließend aktivieren Sie den Schalter „Emulate HW T&L". Nachdem die Einstellungen als *.bat („save batch file"-Knopf) gespeichert sind, führen Sie die Option „RUN" aus und schauen nach, ob das Spiel läuft. Voraussetzung ist natürlich die vorherige Installation der neuesten DirectX-8.1-Version sowie der neuesten Treiber für die Karte.*

Änderung des Logos bei UT 2003?

Frage: Ich bin überzeugter Ati-User und ziemlich genervt von der Nvidia-Schleichwerbung nach jedem Start von *UT 2003*. Kann man das Logo ändern?

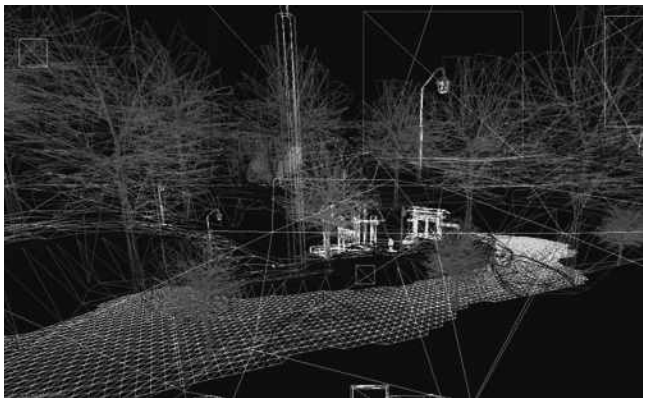
[S. Wiesenthal, E-Mail]

PCG Hardware: *Auch wenn Nvidia nicht erfreut sein wird, es gibt eine Lösung. Gehen Sie auf die Seite www.forum-3dcenter.net und suchen Sie nach „2003 Startlogo". Wählen Sie das angezeigte Suchergebnis aus. Dort finden Sie eine genaue Beschreibung und Download-Links für alternative Logos (Ati, 3dfx, Xabre usw.).*

No One Lives Forever 2

GENRE **ACTION** ENTWICKLER **MONOLITH** PUBLISHER **VIVENDI UNIVERSAL**

NINJA-ATTACKE Bei NOLF 2 muss sich die Agentin mit Herz gegen kuriose Gegner zur Wehr setzen. Besonders schön sind grafische Effekte wie Schatten und Feuer.



POLYGONE SATT Das Drahtgittermodell der Bäume und des Wassers zeigt, dass die neu entwickelte Jupiter-Engine die meisten Effekte auf Polygonbasis berechnet.

TEST

Cate ist zurück – und all die schönen Dinge, die *NOLF* ausgemacht haben, kommen auch beim Nachfolger zur Geltung.

Da wäre zunächst einmal die abgedrehte Story des Spiels. Cate Archer, Top-Agentin von UNITY, muss sich mit Attentätern herumschlagen, welche die Gegnerorganisation H.A.R.M. auf sie angesetzt hat. Nebenbei muss sie noch Kommunisten, die eine Nuklearwaffe zusammenbasteln, das Handwerk legen. Sinnloses Angreifen und Töten ist jedoch nicht das Primärziel des Spiels. Nach dem Motto „Gut Ding will Weile haben" müssen Sie gezielt vorgehen, um Ihre Gegner zu erledigen. Als hilfreich erweisen sich dabei die Spezial-Gerätschaften, die man schon aus dem Vorgänger kennt. Leichen oder kampfunfähige Gegner sollten versteckt werden. Bei *NOLF 2* können die meisten Levels gemeistert werden, ohne Blut zu vergießen. Eine dunkle Ecke ist oft hilfreicher als sinnlos verballerte Projektile. Die Entwickler haben bei der Fortsetzung vor allem Wert auf ein perfektes Gameplay und eine bessere Gegner-KI gelegt.

Fazit: *NOLF 2* bietet als Mischung aus Shooter, Rollenspiel und Adventure tollen Spielspaß. Ein absoluter Pflichtkauf!

FRANK STÖWER

No One Lives Forever 2 | www.nolf2.com

- ☐ **3D-Grafikschnittstelle:** Direct3D
- ☐ **Besonderheiten:** Mischung aus verschiedenen Genres
- ☐ **Spieleranzahl:** Einzelspielermodus, Kooperativmodus für 4 Spieler
- ☐ **Schwierigkeitsgrad:** Individuell einstellbar
- ☐ **Vergleichbare Spiele:** Hitman 2, Dark Project 2
- ☐ **Einzelspielermodi:** Das Spiel umfasst 15 Kapitel mit jeweils 40 Missionen. Insgesamt sind drei Schwierigkeitsgrade wählbar.
- ☐ **Mehrspielermodi:** Kein echter Mehrspielermodus. Vier Spieler können jedoch in einem Kooperationsmodus miteinander spielen. Pro Spieler wird eine Version benötigt.

Minimum: 1.000 MHz, 256 MB RAM, Geforce2 Pro
Empfohlen: 1,3 GHz, 512 MB RAM, Geforce3 Ti-200
Wichtigste Komponente: Prozessor

Preis: Ca. € 45,-
Anspruch: Einsteiger
Altersempfehlung: Ab 16

WERTUNG **1,3**

TUNING

Dank einer neuen Rendering-Software ist die in *NOLF 2* verwendete Jupiter-Engine in der Lage, mehr Polygone zu verarbeiten, als das beim Vorgänger der Fall war. Hinzu kommt, dass eine Fülle von neuen Effekten dargestellt werden kann.

Genau das kann Ihre Hardware überstrapazieren. Wir zeigen Ihnen, wie Sie durch Tuning-Maßnahmen Performance-Probleme beheben.

„Performance"-Menü

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Alle wichtigen Tuningmaßnahmen lassen sich im „Performance"-Menü, das unter dem Punkt „Options" zu finden ist, durchführen. Wir raten Ihnen, die Einstellungen, die automatisch vorgeschlagen werden, links liegen zu lassen. Je nach Auswahl wird nämlich auch die Auflösung automatisch geändert. Alle anderen Optionen lassen sich generell in zwei Grundkategorien aufteilen: Einstellungen, welche die Leistung Ihrer Grafikkarte beeinflussen, und Einstellungen, die sich auf die Leistung Ihrer CPU auswirken. Wenn Sie Änderungen vornehmen, sollten Sie diese mit der Funktion „Test Settings" überprüfen. Zum einen ist die kurze Demo, die zum Test mit der Spiele-Engine gerendert wird, recht unterhaltend. Zum anderen sind auch die Angaben, die nach Beendigung geliefert werden, recht aussagekräftig.

Tuning Grafikkarte

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Im Tuning-Test stellte sich schnell heraus, dass es bei *NOLF 2* vor allem auf eine kräftige CPU ankommt. Deshalb kann man – einen einigermaßen flotten 3D-Beschleuniger vorausgesetzt – viele Einstellungen in den Menüs „Display" und „Special Effekts" angeschaltet lassen. Schwächelt Ihre Grafikkarte trotzdem, so empfehlen wir die Deaktivierung der Optionen „Environment Bump Mapping", „Environment map" und „Anisotropic

↘HEI$$: DIEE $PIEL GIBT'$ AUCH FÜR LAU.
Als eine von **unzähligen fetten Abo-Prämien**! Mehr dazu auf Seite 50 oder unter http://abo.pcgameshardware.de

EINSTELLUNGSSACHE Lehnen Sie die automatischen Einstellungen ab, dann stehen Ihnen zwei Menüs mit einer Fülle von Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung.

filtering". Einen kleinen Performancegewinn bringt auch das Abschalten der Funktion „Environmental" im Menü „Special Effekts". Alle anderen Schalter sind bedeutungslos, wenn es darum geht, mehr als nur zwei bis drei Frames herauszuholen.

Tuning CPU

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

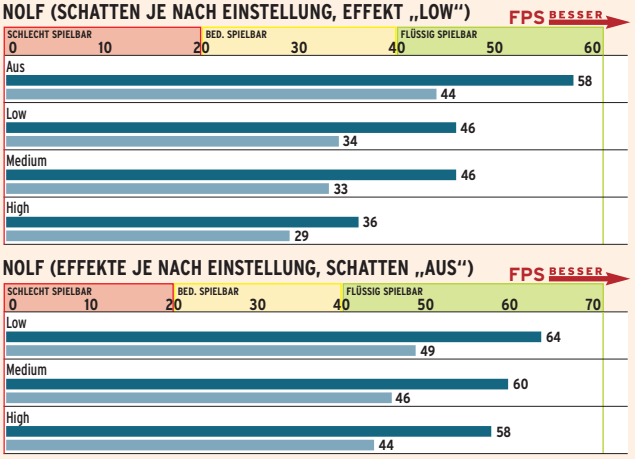
NOLF 2 besticht durch seine realistischen Wasser- und Wetter-Effekte genauso wie durch Details an den Figuren (siehe Lippenbewegungen). Ein weiteres neues Tool der Jupiter-Engine kann dynamische Licht- und Schatteneffekte erstellen. Diese Detailpracht hat ihren Preis. Besitzen Sie eine leistungsschwache CPU, bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als die Schatten und dynamischen Lichtquellen im Spiel abzuschalten oder auf ein Minimum zu reduzieren. Dasselbe gilt für die Option „Effects", die sich unter den Unterpunkt „Special effects" finden lässt. Effekte, auch Partikel-Effekte genannt, werden innerhalb der Polygone berechnet. Die CPU bekommt dadurch eine Menge Arbeit aufgeladen. Dasselbe gilt für die Schatten der Figuren und Modelle. Falls Sie trotz schwacher CPU auf diese Feinheiten nicht verzichten wollen, raten wir Ihnen, das dynamische Licht zu deaktivieren und die Schattenqualität auf die niedrigste Stufe zu setzen. Unsere Benchmarks zeigen mehr als deutlich, dass Schatten der höchsten Detailstufe mit Leistungseinbußen von 40 Prozent zu Buche schlagen. Um *NOLF 2* in seiner ganzen Pracht genießen zu können, muss die Leistung Ihrer CPU deutlich über 1.200 MHz liegen, ansonsten hilft auch ein guter 3D-Beschleuniger nicht weiter. Verfügen Sie über einen 3D-Beschleuniger der neuesten Generation, sollten Sie sich eine zweifache Kantenglättung gönnen.

FRANK STÖWER

Vergleich 3D-Optionen

Settings: Intel P3 (1.000 MHz), MSI BX-Master, 512 MB SDRAM, GF2 Ti/GF3 Ti-200, Det. 40.74 Beta, WinXP Pro, Auflösung, 1.024x768, 32 Bit Farbtiefe

LEGENDE Geforce2 Ti | Geforce3 Ti-200



FAZIT Unsere Benchmarks entlarven die wahren Leistungskiller in *NOLF 2*. Schatten, in höchster Auflösung dargestellt, reduzieren die Gesamtperformance um 35 Prozent! Im Vergleich dazu führt die Darstellung von Effekten nur zu einer Reduktion der FPS-Rate von zehn Prozent. Das Deaktivieren anderer Grafikdetails hatte nur geringe Auswirkungen auf die Leistung.

ICY DOCK®
Protect Your Hard Drive with a Coat of Armor
Plug & Play
Wechselrahmen
MB122AKGF
MB122UKGF
MB122EKGF
IDE
USB 2.0
FireWire
MB123AK
MB123UK
MB123EK
- Anschluss IDE,USB 2.0 oder FireWire
- Für IDE Festplatten ATA-133
LCD Anzeige für Lüfter, Temperatur, HTUR, HDD Status
Aluminium Rahmen mit 3-stufigem Power-Lock Schalter
Lüfter Fehler/ Überhitzungsalarmdesign
FireWire
USB
RaidSonic
RAID SOLUTIONS WITHOUT LIMITS
Web: www.raidsonic.de
email:info@raidsonic.de
Tel:++49 (0)40-73 10 98 14-17
Fax:++49 (0)40-73 10 98 18

Unreal Tournament 2003

GENRE **ACTION** ENTWICKLER **EPIC GAMES & DIGITAL EXTREMES** PUBLISHER **INFOGRAMES**

PIXELPRACHT Detailreichtum hat seinen Preis. Wer UT 2003 in hohen Auflösungen mit vollen Details spielt, benötigt eine leistungsstarke Kombi aus CPU und 3D-Karte.

SCHALTZENTRALE Das Menü „Details" bietet die Möglichkeit, die Qualitäts-Einstellungen an Ihren PC anzupassen und ihm durch Tuning mehr Leistung zu entlocken.

TUNING

Nachdem die Demo von *UT 2003* schon für Furore gesorgt hatte, gab Epic die Vollversion Anfang Oktober zum Verkauf frei.

Das Optimum

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Eines steht fest: *UT 2003* ist hardwarehungrig. Nach Aussage des Firmengründers Tim Sweeny können sich Spieler mit einer P4 CPU über eine spezielle P4-Optimierung für den Shooter freuen. Die ist auch dringend nötig, denn Prozessoren unterhalb der 1,8-GHz-Grenze und ältere 3D-Beschleuniger haben wenig Chancen, ein optimales Spielvergnügen zu liefern. Dennoch: Auch auf AMD-Rechnern ist *UT 2003* flüssig spielbar. Um zu beweisen, dass *UT 2003* auch ohne High-End-Hardware flüssig spielbar ist, haben wir folgende Tuning-Tipps zusammengestellt.

Allgemeine Tipps

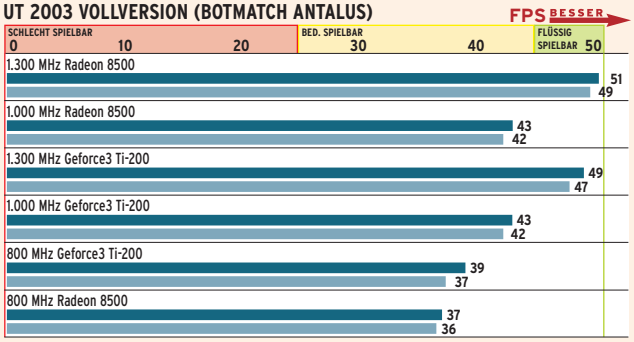
SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Eine Reihe von Optimierungen können unabhängig von der Leistung Ihrer Hardware durchgeführt werden. Defragmentieren Sie Ihre Festplatte und installieren Sie die neuesten Treiber für Ihre Grafikkarte. Spieler mit Nvidia-Beschleunigern sollten sich den Detonator 40.72-Treiber aufspielen, damit lässt sich ein Leistungsschub bis zu 25 Prozent erreichen (vor allem beim Einsatz des anisotropen Texturfilters). Bei der Einstellung der Auflösung sollten Sie sich auf 800x600 und 32 Bit festlegen. 16 Bit Farbtiefe produziert oft Grafikfehler, höhere Auflösungen sind nur für neueste Grafikkarten der Marke 9700 Pro zu empfehlen. Vom Installieren des im Internet aufgetauchten Beta-Patches raten wir ab, da er noch nicht ausgereift ist und mehr Stress als Vorteile bringen kann. Generell gilt: Um *UT 2003* wenigstens mit minimalen Details spielen zu können, bedarf es mindestens 800 MHz Rechenpower und einer aktuellen DirectX-7-Grafikkarte mit DDR-RAM (Radeon 7500 mit Catalyst 02.3 bzw. Geforce2 Pro oder besser). Eine weitere Leistungsbremse lässt sich von vornherein ausschalten: Vergewissern Sie sich, ob Sie im Menü „Audio" die Option „3D Audio

Vergleich Prozessoren

Settings: KT266A-Mainboard (Innoboard), 256 MB RAM, Win98 SE, Detonator 40.71 für Nvidia Karten, 9068 für Ati-Beschleuniger

LEGENDE Medium Low

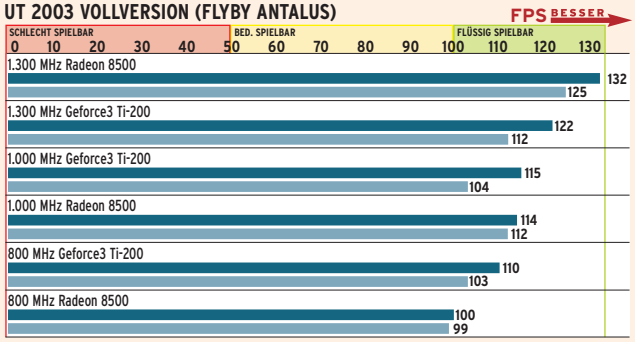


FAZIT Die Werte zeigen eindeutig: Für CPUs unterhalb der 1-GHz-Grenze wird es kritisch. Das liegt daran, dass KI und Spielphysik in *UT 2003* von der CPU berechnet werden. Aus diesem Grund haben wir bei der Einstellung „Medium" auch bewusst nur die Level- und Spielfiguren-Details erhöht.

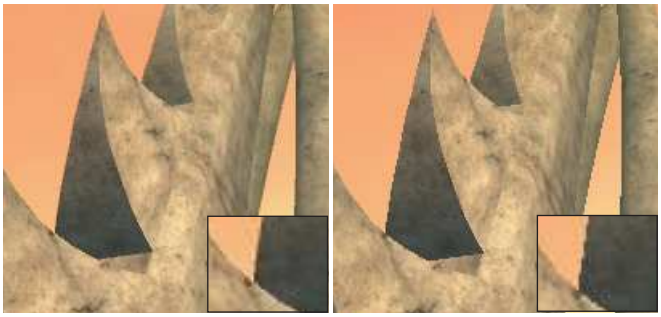
Vergleich Grafikkarten

Settings: KT266A-Mainboard (Innoboard), 256 MB RAM, Win98 SE, Detonator 40.71 für Nvidia-Karten, 9068 für Ati-Beschleuniger

LEGENDE Medium Low



FAZIT Der Flyby-Benchmark liefert Aussagen über die Leistung ihres Grafikbeschleunigers. An unseren Messergebnissen erkennt man, dass die Erhöhung grafischer Details wie „Kampfspuren", „Auren" oder die „Trilineare Filterung" die Spielgeschwindigkeit nicht massiv beeinträchtigen.



TREPPCHEN ADE Verfügt Ihre Grafikkarte über Reserven, sollten Sie sich eine zweifache Kantenglättung gönnen. Links das Bild mit, rechts ohne Kantenglättung.

Was bedeutet Medium/Low?

Die Benchmark-Settings im Detail erklärt:

Einstellungen	Low	Medium
Auflösung	800x600, 32 Bit	800x600, 32 Bit
Level Detail	Niedriger	Normal
Spielfigur Detail	Niedriger	Normal
Textur Detail	An	An
Trilineare Filterung	An	An
Kampfspuren	Aus	An
Auren	Aus	An

Bei der Einstellung „Medium" haben wir auf eine Erhöhung der Welten- und der Physik-Details verzichtet, da dies zu einem Einbruch der Framerate führte.

Software" eingestellt haben. Per Hardware emulierter Sound klingt zwar besser, zapft Ihrer CPU aber zu viel Leistung ab. Beim RAM heißt es klotzen statt kleckern, gerade bei hohen Texturdetails (512 MB sind optimal).

800-1.000 MHz CPU

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Mit einer CPU zwischen 800 und 1.000 MHz lässt sich flüssiger Spielbetrieb nur mit drastischer Verringerung grafischer Details realisieren. Schaltzentrale für Tuning-Maßnahmen ist das Menü „Detail". Verringern Sie zuerst die „Level"- und „Spielfiguren Details" auf „Niedrigst" oder „Niedrig" und belassen Sie die „Welten"- und „Physikalischen Details" auf der untersten Einstellung (Normal/Niedrig). Schatten, dynamische Lichtquellen, Laubwerk, Kampfspuren und Projektionen bleiben deaktiviert, sie sind Leistungskiller für schwache CPUs. Um die Grafik aufzuwerten, können Sie „Trilineares Filtern" und „Texturen-Detail" aktivieren. Mit dieser Mehrbelastung sollte die Grafikkarte klarkommen.

1.000 MHz und mehr:

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Auch jenseits der 1.000-MHz-Grenze kann ein Leistungsgewinn durch Tunen in den Menüs „Level"- und „Spielfigur-Details" erreicht werden. Beide Optionen auf „Normal" gesetzt, garantiert eine CPU mit 1.300 MHz und mehr einen flüssigen Spielbetrieb. Nutzen Sie Leistungsreserven Ihres Grafikbeschleunigers und aktivieren Sie „Auren" und „Kampfspuren". Die restlichen Einstellungen verändern Sie lieber nicht. Zur Überprüfung bietet sich die im Spiel integrierte FPS-Anzeige an, die Sie mit der Taste „ö" und dem Befehl „stat fps 1" aktivieren können (mit „stat fps 0" deaktivieren Sie die Framecounter-Anzeige wieder).

High-End-PC

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Wenn Sie über einen High-End-PC verfügen, sollten Sie im Menü Ihrer Grafikkarte die Kantenglättung (Anti-Aliasing) aktivieren. Eine zweifache Kantenglättung sorgt für eine sichtbare Verringerung des lästigen Kantenflimmerns, gerade in Außenlevels. Die anisotrope Filterung ist nur bedingt und je nach Beschleuniger zu empfehlen (beispielsweise bei Radeon 8500, 9000 Pro, 9700, maximal mit 2:1 auch bei Geforce4 Ti), da sie Schwerstarbeit für Ihren 3D-Beschleuniger bedeutet.

FRANK STÖWER

Anno 1503

Gut getunt ist halb besiedelt

Mit ausreichend CPU-Leistung sind Sie für die Endeckung und Eroberung neuer Welten aufs Beste gerüstet.

Trotz neu entwickelter Engine und verbesserter Grafik (16 Mio. Farben) sollte der Nachfolger des Klassikers Ihrem Rechner keine Probleme machen. Gerät der Aufbau Ihrer Welt leicht ins Stocken, hilft die Verringerung der Auflösung im Menü „Optionen". Das Sichtfeld verkleinert sich zwar, Ihre CPU wird jedoch entlastet. Will die Eroberung immer noch nicht ruckelfrei vonstatten gehen, deaktivieren Sie die Details im selben Menü. *(fs)*

NFS Hot Pursuit 2

Ohne Speed kein Spaß

Wenn niedrige FPS-Raten Ihnen den Spaß am Heizen verderben, besuchen Sie doch mal unsere Tuningwerkstatt.

Den ultimativen Fahrspaß erreicht man bei Rennspielen nur dann, wenn auch der Bildaufbau flüssig ist und ohne Aussetzer passiert. Nach dem Motto „Was nicht passt, wird passend gemacht" lässt sich im Menü „Grafik einstellen" der Detailgrad des Wagens, der Streckenumgebung und der Effekte verringern. Unsere Empfehlung: Wenn Sie eine schwächere CPU besitzen, reduzieren Sie alle Details um mindestens ein Drittel (siehe Bild). *(fs)*

Iron Storm

Erste Hilfe im Schützengraben

Mit schwacher CPU im Marschgepäck kann das Soldatspielen in *Iron Storm* zur Qual werden. Wir helfen gerne.

Krieg spielen kann auch Spaß machen – vorausgesetzt, Sie können sich auf dem virtuellen Schlachtfeld zügig bewegen. Macht Ihre Hardware dies nicht mit, stehen Ihnen im Menü „Einstellungen" unter dem Menüpunkt „Erweitert" fünf hilfreiche Schalter zur Verfügung, um das zu ändern. Deaktivieren Sie – wie im Bild gezeigt – die Details für Modelle, Waffen und Himmel und setzen Sie gegebenenfalls die Auflösung im „Grafik"-Menü herunter. *(fs)*

GET THE VIBES!

€ 89,-

SonicFury 5.1

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. **GET IT!**

PC HARDWARE SHOPPING EMPFEHLUNG • 10/2000

BRAVO SCREENFUN NOTE 1 6/2001

DREAM-PC PCDirekt Komponente 10/2000

1,8 GameStar Sonic Fury

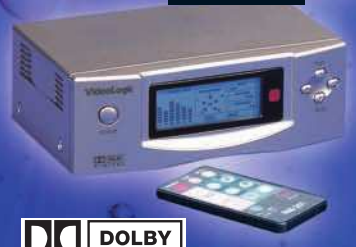
PC HARDWARE SHOPPING KAUFTIPP • 05/2002

2,4 GameStar ZXR-500

PC Games Award PREIS-TIPP 5/2002

PC Games Hardware AWARD 04 2002 Für sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis Videologic ZXR-500

€ 259,-



DOLBY DIGITAL

DigiTheatre ZXR

Unser DigiTheatre ZXR ist die Erweiterung vom aktiven 5.1 System (ZXR-500) zur multimedialen Dolby Digital Welt mit Fernbedienung. Zum ZXR-500 kommt nun der silberne Dolby Digital Decoder mit FB, Funktionen wie Delay oder Hall und vieles mehr, selbst die Lautstärke-Einstellung jedes einzelnen Kanals ist mit der FB möglich. Zum Knallerpreis von **259,- EUR** erhältst Du ein System mit Leistung und Vielfalt um Produkte wie: Konsole (PS2/X-BOX/GameCube) D-BOX, DVD-Player, Videorecorder,etc.. Tauche ein in den Dolby Digital Sound!
Desweiteren erhältlich: **ZXR-500, 129.- EUR:** Das preisgekrönte aktive 5.1 Sound System.
ZXR-200, 79,- EUR: Die 2.1 aktive Version vom bekannten ZXR-500. Doppelport Bass mit SAT Ständern für die beiden Satelliten. Ideal wenn Sie nur eine Stereo Version suchen.
Dolby Digital Decoder in silber, 169,- EUR: Rüste Deine Anlage mit unserem Dolby Digital Decoder auf.

Bezugsquellen für den Fachhandel: Astra INGRAM MICRO MAXCOM WAVE

Erhältlich bei ALTERNATE™ Hardware | Software | Entertainment und CSD sowie im gut sortierten Fachhandel! Besuchen Sie unseren Webshop: pure-digital-shop.com

VideoLogic by PURE Digital

PURE Digital · Karl-Marx-Str. 6 · D-64589 Stockstadt/Rhein · Telefon 0 61 58 - 87 88 72 · Telefax 0 61 58 - 87 88 74

www.pure-digital.de

PRAXIS

Marco Albert

Betreut den Bereich Praxis

Nun hat die Mehrwertdienste-Branche eine weitere Barriere zum Schutz des Kunden weggeräumt. 01803-Rufnummern kosteten bislang neun, 01805-Rufnummern zwölf Eurocent pro Minute. An diese freiwillige Absprache hielten sich bisher alle Telefongesellschaften. Nun aber schert der erste Anbieter aus: Der E-Mail-Anbieter GMX verlangt für einen Anruf bei einer seiner 01803-Servicenummern neben den bisherigen neun Eurocent pro Minute zusätzlich 4,60 Euro pro erfolgreicher Hilfe. Im Klartext: Sie zahlen den Preis von 4,60 Euro nur, wenn Ihnen geholfen wird. Warum schaltet GMX nicht gleich eine 0190-Nummer? Ganz genau, weil sonst wesentlich weniger Leute den Service nutzen würden. Das Schmuddelimage der Servicenummern schreckt dank vieler Betrügereien die meisten Kunden ab. Mal sehen, wie lange noch 0180-Nummern als seriös gelten.

Marco Albert

WINDOWS-NEWS

DAS SCHRECKGESPENST GEHT UM Seit dem 7. Oktober verbreitet sich der Mail-Wurm „Bugbear" (Schreckgespenst). Er besitzt besonders kritische Schadensroutinen, denn er versucht gezielt, Antiviren-Software auszuhebeln und spioniert persönliche Daten des Anwenders aus. Bugbear verbreitet sich als E-Mail über einen eigenen SMTP-Client; die Betreffzeilen und Namen der Attachments (50.688 Byte groß) variieren. Dabei versucht er zusätzlich, eine rund 18 Monate alte Sicherheitslücke in Microsoft Outlook (Express) auszunutzen. Ein Patch ist über die Microsoft-Update-Funktion erhältlich. Der Wurm wird vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) als kritisch eingestuft.

Info: www.bsi.de

Top-Tipp: Schatten auf dem LCD

So werden Sie schwarze Schatten auf Ihrem Flüssigkristallbildschirm wieder los.

Bei einigen Flüssigkristallbildschirmen kommt es nach sehr langer Betriebsdauer vor, dass plötzlich ein dunkler Fleck am Rand erscheint. Wenn sich bei LCDs mit IPS-Technologie das Bild lange Zeit nicht verändert, kann zwischen der Glasplatte und der Flüssigkristallschicht ein elektrisches Feld entstehen. Dieses elektromagnetische Feld beeinflusst einzelne Subpixel derart, dass sie sich nicht mehr ausrichten können und einfach schwarz bleiben – störende Schatten entstehen. Da Flüssigkristallbildschirme nicht wie ihre Röhrenkollegen über eine Entmagnetisierungsfunktion verfügen, lässt sich das Problem nicht mit einem Knopfdruck aus der Welt schaffen. Dennoch gibt es eine recht einfache Lösung für das Problem: Erzeugen Sie auf dem LCD ein weißes Bild mithilfe von Paint oder dem Desktophintergrund und lassen Sie den Monitor mindestens 16 Stunden laufen. Damit dieses Problem erst gar nicht auftritt, sollten Sie einen Bildschirmschoner installieren beziehungsweise aktivieren oder den Flüssigkristallbildschirm nach einer bestimmten Zeit ausgehen lassen. Beide Varianten können Sie über die Bildschirmeigenschaften einstellen. *(ma)*

SCHATTEN Ändert sich das Bild lange Zeit nicht, kann ein solcher schwarzer Schatten entstehen.

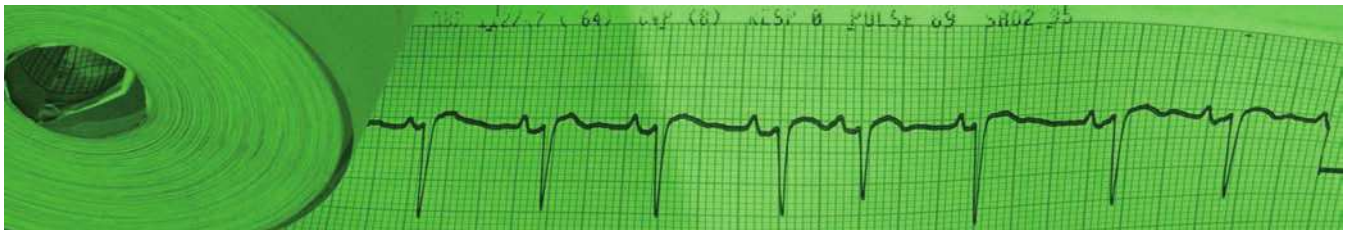
Top-Thema: Video-Codec nicht umsonst

Mit integriertem Service Pack 1 bleibt der Bildschirm einfach schwarz.

Alle Anwender, die sich jetzt ein neues System mit Windows XP SP1 kaufen oder komplett neu aufsetzen, werden eine böse Überraschung erleben. Auf der Installations-CD von Windows XP SP1 fehlt der Indeo Video-Codec. Sie werden jetzt vielleicht denken: Wofür brauch ich den? Doch unsere Recherchen haben ergeben, dass viele Spiele diesen Codec zur Anzeige von Videos benutzen. Dazu zählt beispielsweise das Demo zum neuen James-Bond-Spiel von EA. Auf der Webseite von Indeo (www.ligos.com) können Sie sich den fehlenden Codec für knapp 15 US-Dollar herunterladen - kein Schnäppchen. Haben Sie Windows XP (ohne Service Pack) installiert und spielen nachträglich SP1 auf, ist der Indeo Video-Codec noch vorhanden. Vorsicht: Ob der Codec auf einer selbst erstellen Windows-XP-CDs mit Service Pack 1 fehlt (siehe S. 127), ließ sich bis Redaktionsschluss nicht klären. Möchten Sie die 15 US-Dollar sparen, dann kaufen Sie sich Windows XP ohne SP1. Das Service Pack gibt's kostenlos, den Indeo Video-Codec leider nicht mehr. *(ma)*

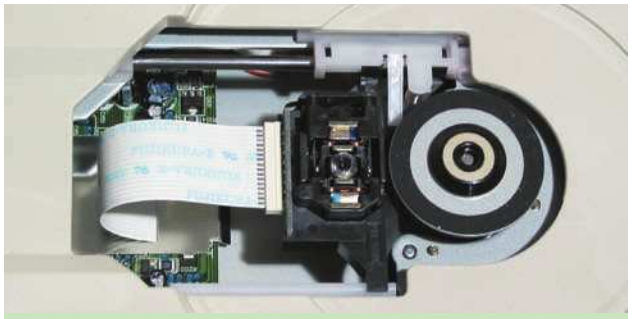
INDEO XP CODEC 15 US-Dollar müssen Sie für den Video-Codec auf den Tisch legen.

Tipps aus dem Testlabor



3 BIOS-MELDUNG Anhand des Zahlencodes unten links lassen sich Chipsatz und Mainboard-Hersteller ermitteln.

4 STARTMENÜ Nachdem alle Laufwerke durchsucht wurden, können Sie weitere Betriebssysteme dem Startmenü hinzufügen.



7 CD-ROM-LAUFWERK Diese kleine Laserlinse kann im Laufe der Zeit mit Staub verdrecken, ein Pinsel schafft hier Abhilfe.

Bei Praxistests im Labor fallen uns immer wieder Hard- und Software-Probleme auf. Die Lösungen präsentieren wir Ihnen an dieser Stelle.

Es vergeht kein Monat, in dem wir nicht neue Hardware- oder Software-Fragen bekommen. Diesmal zeigen wir Ihnen unter anderem, wie Sie Ihr Mainboard identifizieren oder Ihr CD-ROM-Laufwerk reinigen. Falls Sie selbst mit Problemen kämpfen und vielleicht die eine oder andere Lösung parat haben, dann schicken Sie uns doch Ihre Erfahrungen an redaktion@pcgameshardware.de. Für jeden abgedruckten Tipp gibt es eine kleine Belohnung.

Tipp 1: DVD-Brenner in Gefahr

SCHWIERIGKEIT: FÜR PROFIS

Das DVD-Forum hat die neue Spezifikation für Highspeed-DVD-Rohlinge (4X DVD-R, 2X DVD-RW) bekannt gegeben. Allerdings können die neuen Medien Schäden an aktuellen DVD-Brennern verursachen. Davon sind die Modelle DVR-A03/103, DVR-A04/104, DVR-7000 sowie PRV-9000 Professional von Pioneer und der DVR-104 von Asus betroffen. Die beiden Laufwerkshersteller empfehlen daher dringend, die genannten Geräte mit einer neuen Firmware zu versorgen. Asus bietet die aktualisierte Software unter download.asus.com.tw an. Pioneer erlaubt den Download der neuen Firmware unter www.pioneerelectronics.com/hs/pioneer.html.

Tipp 2: CD-Rohling unerkannt

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Bevor ein Brenner den Schreibvorgang auf eine CDR beginnt, identifiziert er den Rohling und stellt die Stärke des Lasers entsprechend ein. Befindet sich der Hersteller des Mediums nicht in der Datenbank, wird der Rohling entweder nicht akzeptiert oder nur mit geringer Geschwindigkeit beschrieben. Sie können das Problem meist mit einer neuen Firmware für den CD-Brenner lösen oder Sie kaufen einfach Rohlinge von anderen Herstellern. Eine sehr praktische Lösung bietet das Brennprogramm Clone CD an. Sie müssen im Programm unter „CD Schreiber Einstellungen“ einfach die Option „Laser Power Calibration durchführen“ und schon kann der Brenner alle Rohlinge mit maximaler Geschwindigkeit beschreiben. Allerdings sollten Sie nur so schnell brennen, wie es der Medien-Hersteller auf der Packung angibt, denn sonst kann der Rohling unbrauchbar werden.

Tipp 3: Mainboard identifizieren

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Sie wollen ein neues BIOS auf einem Rechner aufspielen, doch leider fehlt das Handbuch und keiner kann sich an den Hersteller der Hauptplatine erinnern. Um die Daten herauszufinden,

müssen Sie den Rechner nicht aufschrauben. Die Webseite www.wimsbios.com bietet eine umfangreiche Datenbank an, mit welcher Sie die Zahlenfolge der BIOS-Meldung in Hersteller und Produkt übersetzen können. Ein Beispiel: Das BIOS zeigt beim Start „09/12/2001-8363-686B-JA6LMC3CC-00“ an. Unter „BIOS Numbers“ auf www.wimsbios.com suchen Sie nach „JA6LM“, in diesem Fall handelt es sich um einen KT133-Chipsatz. Die nächste Ziffernfolge „C3“ gibt den Hersteller des Mainboards an, hier ist es Chaintech. Mit dem angegebenen Link können Sie nun die Webseite des Herstellers aufsuchen und mithilfe des Chipsatzes Ihren Mainboard-Typ herausfinden. Anschließend müssen Sie nur noch ein aktuelles BIOS herunterladen.

Tipp 4: Win-XP-Bootmenü

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Sie möchten nachträglich Betriebssysteme ins Bootmenü von Windows XP aufnehmen oder fälschlich gelöschte wieder hinzufügen? Dann müssen Sie zunächst von der Windows-XP-CD booten und mit „R“ die Reparatur- beziehungsweise Wiederherstellungskonsole aufrufen. Anschließend geben Sie den Befehl „bootcfg /add“ ein. Jetzt werden alle Laufwerke nach verfügbaren Betriebssystemen durchsucht. Anschließend zeigt das Programm alle gefundenen Systeme an, diese können Sie nun dem aktuellen Startmenü hinzufügen.

Tipp 5: WinXP startet nicht mehr

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Obwohl Windows XP fast alle Eigenschaften älterer Betriebssysteme abdeckt, neigen einige Anwender dazu, zwei Windows-Versionen auf einem Rechner zu betreiben. Ist Win XP schon auf dem PC installiert, wird das Bootmenü durch das Aufspielen von Windows 2000 beschädigt, so dass XP nicht mehr startet. Mit einem kleinen Trick können Sie das Problem lösen, ohne Win XP neu zu installieren. Booten Sie dazu mit der XP-CD die Wiederherstellungskonsole. Anschließend geben Sie folgende Befehle hintereinander ein: „FIXMBR C:“, „FIXBOOT C:“, „COPY X:\I386\NTLDR C:\“ und „COPY X:\I386\NTDETECT.COM C:\“ Den Buchstaben „X“ müssen Sie gegebenenfalls gegen das Schriftzeichen Ihres aktuellen CD-ROM-Laufwerks ersetzen.

Tipp 6: Downloadmanager

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Mit einem Downloadmanager wird das Herunterladen von Dateien zu einem Kinderspiel, denn bei Verbindungs-Abbrüchen können Sie den Download einfach fortsetzen. Im Web kommt es aber immer häufiger vor, dass Dateien nicht direkt verlinkt, sondern über Scripts geleitet werden. Der Downloadmanager lädt aber nur eine HTML- oder Script-Datei herunter und nicht den gewünschten Treiber oder die Demo. Die Lösung ist recht einfach: Sie müssen den kleinen Helfer kurzzeitig abschalten und den Download vom Browser erledigen lassen. Dazu halten Sie bei Gozilla und Download Accelerator Plus die „ALT“-Taste gedrückt, während Sie den vermeintlichen Link anklicken. Bei Getright drücken Sie „ALT“ und „Shift“ zum temporären Abschalten des Downloadmanagers.

Tipp 7: CD-ROM-Laufwerk reinigen

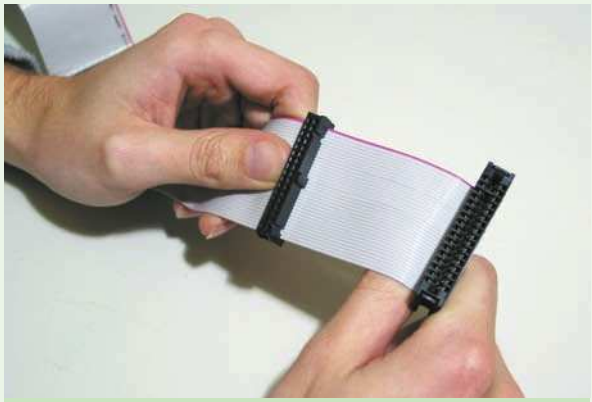
SCHWIERIGKEIT: FÜR PROFIS

CD-Laufwerke können mit der Zeit Schwierigkeiten beim Lesen mancher CD-ROMs bereiten. Eine Ursache kann Staub an der Laserlinse des Gerätes sein. Falls Sie sich keine teure Reinigungs-CD kaufen möchten, können Sie die Linse auch per Hand säubern. Dazu müssen Sie das Gehäuse des Laufwerkes öffnen und den CD-Schlitten gegebenenfalls abschrauben. Nun können Sie mit einem Haarpinsel die Linse des Lasers reinigen. Zum Säubern eignet sich besonders gut ein Objektivpinsel aus dem Fotobedarf. Sie sollten aber sehr behutsam vorgehen, denn zu viel Gewalt kann das empfindliche CD-Laufwerk dauerhaft beschädigen.

MARCO ALBERT

Kabel für 3,5-Zoll-Floppy verlängern

Schritt-für-Schritt-Anleitung:
In vielen Bigtowern ist das Diskettenlaufwerk ganz oben im Rechner, einige neue Mainboards haben den Anschluss für das Floppy aber recht weit unten auf der Platine. Nun kommt es vor, dass das Anschlusskabel zwar lang genug ist, aber am oberen Ende der falsche Stecker (für 5,25-Zoll-Laufwerk) ist.



PRAXIS-SCHRITT 1 STANDARD Der obere Stecker muss gegen den unteren Anschluss ausgetauscht werden.

PRAXIS-SCHRITT 2 DEMONTAGE Die beiden Stecker werden zunächst mit einem kleinen Schraubendreher vom Flachbandkabel entfernt.

PRAXIS-SCHRITT 3 MONTAGE Ans Ende des Kabels kommt nun der Anschluss für das 3,5-Zoll-Laufwerk, so gewinnen Sie acht Zentimeter.

Die besten Freeware-Programme

Top-Tool: CPU-Detektor

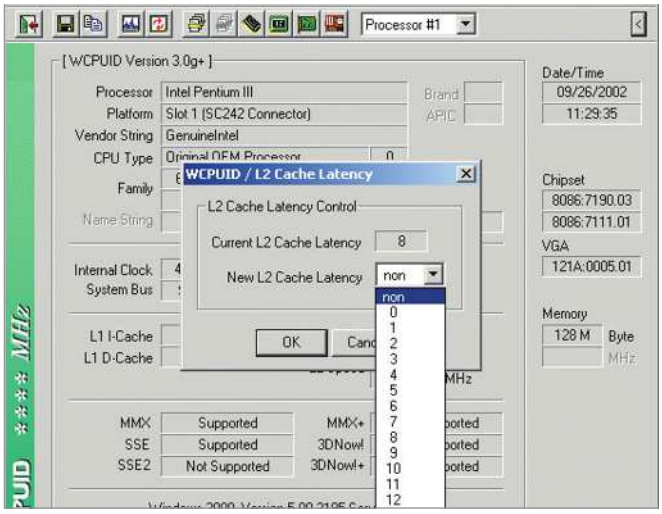
System-Tool: Wcpuid 3.10

Wenn Sie verlässliche Informationen über CPU und Chipsatz benötigen, führt kein Weg an Wcpuid vorbei. Wir stellen Ihnen das Programm genauer vor.

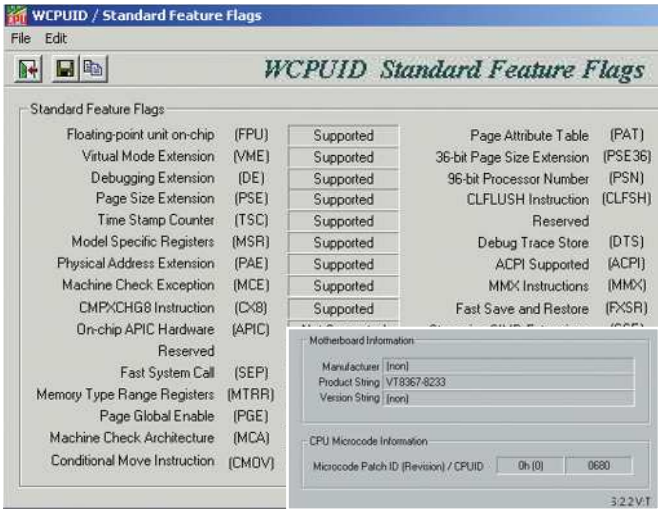
Bei dem Kauf eines gebrauchten PCs lohnt ein prüfender Blick auf alle verbauten Komponenten. Doch nicht immer können alle Teile anhand ihres Äußeren beurteilt werden. Für die Kontrolle von CPU und Chipsatz empfiehlt sich der Einsatz von Wcpuid. Mit dem Freeware-Programm erhalten Sie unter Windows umfangreiche Informationen zu den jeweiligen Teilen, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen. Neben Details zu Prozessor und Chipsatz erhalten Sie Angaben zum Sockeltyp und der AGP-Schnittstelle. Die umfangreichsten Informationen liefert Wcpuid aber über den Prozessor: Neben schlichten Angaben (Prozessor-Hersteller, Prozessor-Typ und Taktfrequenz) ist bei AMD-Prozessoren besonders das Produktions-Stepping interessant (siehe Ausgabe 10/02 S. 22). Wem diese Angaben nicht reichen, der kann von den unterstützten Multimedia-Befehlssätzen (MMX, 3DNow, SSE, SSE2) über die Cache-Größen (Level 1 und 2) samt Arbeitsgeschwindigkeit bis hin zu Prozessor-Interna wie Hyper-Threading-Unterstützung alle möglichen Informationen bekommen. Im Zusammenhang mit Stabilitäts-Problemen ist immer wieder die Rede von überbelegten INT-Leitungen. Über den Punkt „Device List“ erhalten Sie einen Überblick, welche Komponenten sich die IRQs teilen müssen. Um die Ergebnisse Ihrer Overclocking-Versuche zu kontrollieren, zeigt Wcpuid neben dem effektiven Takt auch die tatsächliche Geschwindigkeit des Frontside-Bus auf zwei Nachkomma-Stellen genau an. Zusammen mit dem Multiplikator ergibt sich daraus der CPU-Takt.

Nach unseren Erfahrungen ist die Angabe des CPU-Taktes durch Wcpuid genauer als der Wert, den der Rechner beim Booten anzeigt. Neben reinen Informationsmöglichkeiten können Sie auch kleinere Veränderungen an den CPU-Eigenschaften vornehmen. So lassen sich bei Intel-CPUs die Latenzen für den Level-2-Cache ändern oder die CPU-ID deaktivieren. Umfangreicher fallen die Möglichkeiten bei AMD-CPUs aus: Je nach Chipsatz und Prozessor können Sie den Multiplikator eines K6II/III-Prozessors verändern oder den Bypass-Modus bei AMD-751/761-Chipsätzen beeinflussen. Bei Cyrix-III- und VIA-C3-Prozessoren kann der Multiplikator geändert werden. Mit Ausnahme von Windows NT läuft das Programm unter jeder Windows-Version, leider liegt es nur in englischer Sprache vor. Unterstützt werden alle aktuellen CPUs. *(dh)*

Wcpuid 3.10
Hersteller: H-Oda
Webseite: www.h-oda.com
Fazit: Ein echtes Tool für Profis. Hier erfahren Sie alles über Ihren Prozessor.



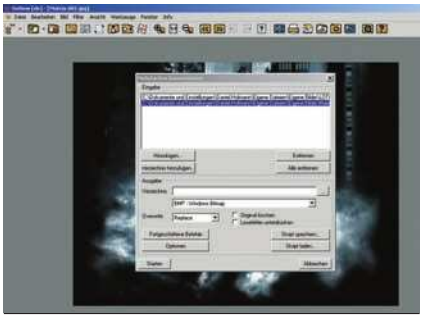
LATENZ-VERÄNDERUNG Bei einer Pentium-III-CPU können Sie die Latenz zwischen 0 und 15 variieren. Zu extreme Settings führen aber zum Absturz.



PROZESSOR-INFORMATIONEN Bei „Standard Feature Flags“ findet man detaillierte Informationen über seine CPU, die CPUID wird unter „System Information“ angezeigt.

Grafik-Dolmetscher

Xnview 1.37



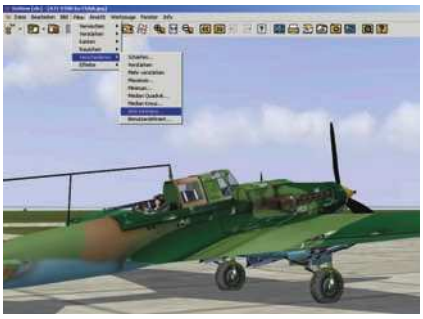
Kategorie: Grafikbetrachter

Um die Bildersammlung zu bearbeiten oder zu konvertieren, bedarf es nicht unbedingt einer teuren Software. Xnview ist kostenlos und kennt 360 Formate.

Mit dem Grafik-Betrachter Xnview können Sie mehr als 360 Bildformate betrachten und in über 40 Formaten speichern, zum Beispiel als BMP-, JPG- oder GIF-Datei. Das Tool wirkt auf den ersten Blick nicht besonders umfangreich. Doch bei näherer Betrachtung erweisen sich vor allem die Filter-, Zoom- und Bearbeitungs-Funktionen als nützlich; damit können Sie schnell und einfach Bilder editieren. Besonders hilfreich ist die Batch-Konvertierung. Damit können Sie beispielsweise mehrere Bitmap-Bilder in einem Rutsch in das platzsparende JPG-Format umwandeln oder den Platzbedarf von hochauflösenden Shots einer Digitalkamera reduzieren. Praktisch auch die Schnappschuss-Funktion, mit der sich Screenshots vom Windows-Desktop erstellen lassen. Xnview spielt auch Videos ab, die Programmoberfläche ist übersichtlich gestaltet. Besonders unerfahrene Anwender dürften sich hier schnell zurechtfinden. *(dh)*

Xnview 1.37

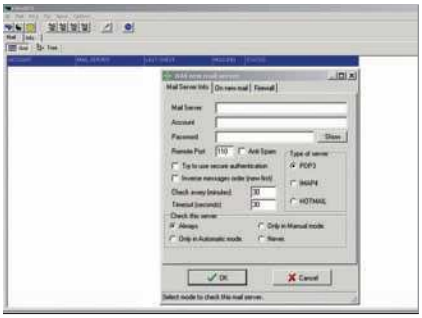
Hersteller: Pierre Gougelet
Webseite: www.xnview.com
Fazit: Leistungsfähiger und intuitiv bedienbarer Grafikviewer



FILTER Mit den vorhandenen Filter-Funktionen können Hobby-Fotografen erste Erfahrungen sammeln.

Mail-Assistent

CheckP3 4.2



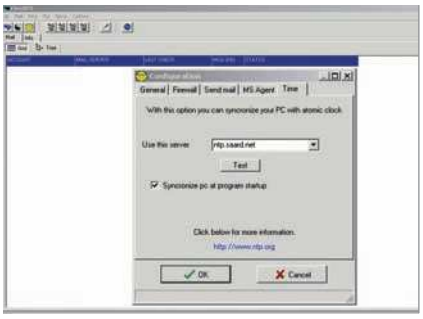
Kategorie: Mail-Programm

Bekommen Sie auch mehr Werbemails als Nachrichten von Bekannten? Mit CheckP3 erhalten Sie ein Mail-Programm mit einem eingebauten Spam-Schutz.

CheckP3 ist ein kostenloses Freeware-Programm, mit dem Sie Ihre E-Mail-Accounts regelmäßig auf Nachrichten-Eingang prüfen können. Unterstützt werden POP3- und IMAP4A-Server sowie Hotmail-Accounts. Die Anzahl der zu prüfenden Konten ist unbegrenzt. Mit einem Passwortschutz verhindern Sie, dass Unbefugte das Programm starten und Ihre Mails lesen können. Ebenfalls enthalten ist eine Option zum Schreiben von Mails. Diese fällt aber sehr spartanisch aus. Weder eine Rechtschreibprüfung noch ein Adressbuch sind enthalten. Lediglich Dateianhänge sind möglich. Der Anti-Spam-Filter soll verhindern, dass Sie unerwünschte Werbemails erhalten. CheckP3 löscht die Nachrichten, die als Spam-Mail erkannt werden, direkt auf dem Server. Nach der Installation belegt das Programm nur 388 KB auf der Festplatte. Nützliches Gimmick: Die Systemzeit kann mit einer Atomuhr synchronisiert werden. *(dh)*

CheckP3 4.2

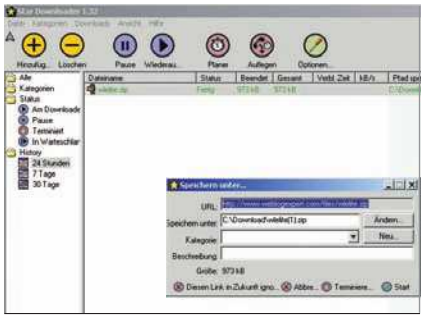
Hersteller: Andrea Marangoni
Webseite: www.andreamarangoni.it/newcheckp3
Fazit: Spartanisches, aber interessantes Mail-Programm



UHRZEIT Wer die Uhrzeit ganz genau wissen will, synchronisiert die Systemzeit mit einer Atom-Uhr.

Download-Booster

Star Downloader 1.32



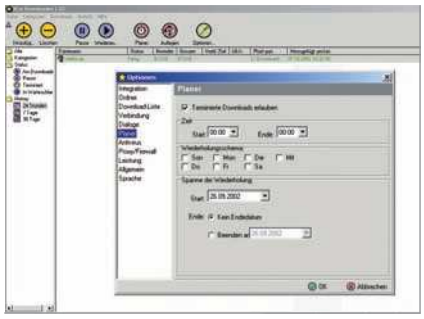
Kategorie: Download-Manager

Trotz DSL dauert der Download der heiß begehrten Demo eine Ewigkeit, da die Server überlaufen sind? Mit Star Downloader geht das bequemer und schneller.

Wer bei größeren Downloads noch immer mit einem Rechtsklick und „Ziel speichern unter“ arbeitet, hat die Erfindung so genannter Download-Manager verpasst. Diese Tools verhindern, dass größere Downloads kurz vor Schluss abbrechen oder die Transferrate gen null tendiert. Ein solches Programm ist der Star Downloader. Nach der Installation integriert sich das Tool in den Webbrowser und startet automatisch bei einem Klick auf einen Download-Link. Die Nutzung der maximalen Bandbreite soll durch File-Splitting erlangt werden. Dabei wird die Zieldatei in mehrere kleinere Dateien zerlegt, die parallel gezogen werden. Eine Besonderheit ist das Versprechen des Herstellers, dass die Software weder Banner noch Spy-Ware besitzt und dennoch kostenlos ist. Wie bei der Konkurrenz üblich, unterstützt das Tool Resuming (die Wiederaufnahme eines abgebrochenen Downloads) und die Suche nach den schnellsten verfügbaren Mirror-Sites. *(dh)*

Star Downloader 1.32

Hersteller: Star Downloader
Webseite: www.stardownloader.com
Fazit: Solides Tool, hebt sich aber nicht von der Masse ab.



PLANER Sind die Server überlastet, starten Sie den Download zu einem späteren Zeitpunkt.

Logitech MX700 Optical

DAUERTEST: Start: 20.09.2002 Ende: 29.10.2002

□ FUTURISTISCH
Trotz des gewöhnungsbedürftigen Designs gab es keine Probleme bei der täglichen Arbeit mit der MX700.

BENUTZERFREUNDLICH Zusätzlich zur Belegung der Tasten kann man den Ladestand der mitgelieferten NIMH-Akkus überprüfen.

UNGEWÖHNLICH Der optische Sensor ist nicht in der Mitte des Nagers positioniert. Trotzdem arbeitet die Logitech MX700 Optical sehr präzise.

In Ausgabe 11/02 prämierten wir die MX700 mit unserem Hardware-Award! Zurecht, denn auch im Dauertest schlug sich die Maus hervorragend.

Optische Mäuse haben den Ruf, träger zu sein als ihre mechanischen Gegenstücke. Dass diese Verallgemeinerung nicht mehr zulässig ist, beweist die Schweizer Firma Logitech mit ihrer MX700 Cordless Optical Mouse. Wie schon beim Mouse Man Dual Optical bekommt der Käufer für sein Geld ein hochwertiges Produkt, das zum Arbeiten und Spielen gleichermaßen geeignet ist.

Rapport aus dem Alltagsbetrieb

Treiber und Mouseware, die Logitech mit ihrem neuen Klassenprimus mitliefert, lassen sich ohne Probleme installieren und laufen einwandfrei. Das neue Design und das Gewicht des Nagers sind gewöhnungsbedürftig. Die auf Mikroschalter reagierenden Tasten sind sehr gut und können leicht betätigt werden. Auch die Bedienung des Mausrades und der Zusatztasten bereitete keine Probleme. Die Zusatztasten lassen sich außerdem sehr gut bei der Arbeit mit Microsoft-Betriebssystemen benutzen und belegen. Gewöhnungsbedürftig, aber beim täglichen Einsatz nicht unangenehm sind die schwarzen, gummierten Seitenteile. Sie bieten guten Halt, gerade bei schwitzigen Händen. Der neu entwickelte MX Sensor im Inneren hat eine Auflösung von 800 dpi und ist technisch das Beste, was der Markt momentan zu bieten hat. Dementsprechend angenehm ist das Arbeiten mit der Maus. Die Bewegungen sind verzögerungsfrei, die Beschleunigung ist überdurchschnittlich gut und lässt sich mit der Mouseware perfekt einstellen.

Spieletauglichkeit

Schon mit dem Vorgänger, dem Mouse Man Dual Optical, bewies Logitech, dass sich auch optische Nager für schnelle PC-Spiele eignen. Die MX700 als direkter Nachfolger und Flaggschiff der Serie unterstreicht das eindrucksvoll. Dank des exzellenten optischen Sensors ist ein Spielen ohne spürbare Latenzen möglich, obwohl die Abtastsignale über Funk zur Station geschickt werden. Im Gebrauchstest mit *UT 2003* und anderen Spielen der FPS-Zunft konnten wir keinen nennenswerten Unterschied zu den mechanischen Kollegen feststellen. Schade nur, dass es nicht möglich war, die Extratasten für Zusatzfunktionen in 3D-Spielen zu nutzen. Logitech wäre gut beraten, eine für Spiele programmierbare Oberfläche in ein Software-Update zu integrieren.

Fazit: Die MX700 Cordless Optical Mouse überzeugte im Langzeittest durch exzellente Technik und Handhabung, die das Arbeiten mit Desktop-Anwendungen zu einem Vergnügen macht. Die Maus eignet sich zusätzlich auch für schnelle 3D-Shooter, allein der Preis von 90 Euro ist überzogen.

FRANK STÖWER

WAS IST?

dpi
Kurzform für „dots per inch". Der dpi-Wert gibt die Auflösung an, mit der Bilder dargestellt werden.

Latenz
Latenz gibt die Zeitspanne an, in der eine Komponente eines System auf eine andere wartet.

2,4-GHz-Funktechnologie
Ermöglicht auf Distanzen von ein bis zwei Metern niedrige Latenzen bei der Signalübertragung.

NIMH-Batterie
NIMH steht für Nickel-Metal-Hydrid. Batterien dieser Bezeichnung benutzen keine Schwermetalle.

Leadtek Winfast TV 2000 XP

DAUERTEST: Start: 7.10.2002 Ende: 29.10.2002

Vor drei Monaten haben wir die Winfast TV 2000 XP bei uns im Heft vorgestellt. Jetzt folgt der Dauertest der besser ausgestatteten Deluxe-Edition.

Die Ausstattung der Karte ist exzellent: Im Karton findet der Käufer neben der Platine eine luxuriöse Fernbedienung, alle nötigen Anschlusskabel und ein dickes Softwarepaket (Ulead Videostudio 6, Cool 3D, Software-DVD-Player Winfast DVD). Die Installation verläuft ohne das kleinste Problem: Karte einbauen, beim nächsten Start den Hardwareassistenten abbrechen und dann einfach die Setup-Routine der Treiber-CD starten – nach wenigen Minuten ist die Karte einsatzbereit.

Die ersten Schritte

Der Sendersuchlauf der Karte ist sehr schnell. Die Kanäle werden auf Knopfdruck gescannt, leider werden aber nicht die passenden Sendernamen erkannt. Mit wenigen Klicks können Sie die Kanäle nachträglich betiteln und in der Kanalliste an die richtige Position schieben. Die gefundenen Kanäle werden in überzeugender Qualität dargestellt: Sound und Bild der TV-Karte sind überdurchschnittlich gut, das Bild ist auch im Vollbildmodus farbecht und scharf. Die Bedienung der Karte ist relativ einfach. Die Software besteht eigentlich nur aus einem Multifunktionsknopf, der je nach Bedarf seine Funktion ändert. Das Ganze ist sehr übersichtlich und kompakt. Die Fernbedienung ist wie eine klassische Fernsehfernbedienung aufgebaut und funktionierte im Test einwandfrei.

In der Praxis

Im normalen TV-Betrieb lief die Karte ohne jegliche Probleme. Alle Funktionen arbeiteten wie von Leadtek beschrieben, Hard- und Software harmonierten und ließen keine Wünsche offen. Interessant wurde der Praxistest nur an einer Stelle: Die Karte kann das Fernsehprogramm in verschiedenen Formaten (MPEG 1 und 2, VCD, WMV) aufzeichnen – diese Funktion arbeitete im Praxistest einwandfrei. Probleme gab es aber mit der versprochenen Timeshift-Funktion der Karte: Timeshift ermöglicht das zeitversetzte Sehen einer Sendung, obwohl diese noch läuft. Wenn Sie bei der Leadtek-Karte die Funktion nutzen, passiert Folgendes: Die zwischengespeicherte Sequenz wird abgefahren und im Hintergrund die Sendung weiter aufgezeichnet. Dabei kann aber kein Sound mehr aufgezeichnet werden, da die Software beim Abspielen der zwischengespeicherten Sequenzen den Line-In der Soundkarte (in unserem Fall eine Audigy) deaktiviert – die Soundkarte wird für die Wiedergabe benötigt und kann nicht gleichzeitig Sound aufzeichnen. Somit ist die versprochene Timeshift-Funktion nur eingeschränkt nutzbar – nach kurzer Zeit liefert die Karte nur noch Bilder ohne Ton.

Fazit: Auch wenn die Timeshift-Lösung der Karte nicht ganz überzeugen kann, die restlichen Leistungswerte der Karte sind exzellent. Bild- und Soundqualität passen, die Software ist gut gelungen und intuitiv bedienbar. Bei einem Preis von 70 Euro (vollwertige PVR-Lösungen kosten mindestens 200 Euro) und dem bereits erwähnten, dicken Ausstattungspaket heißt das Motto der Stunde: Zugreifen!

KAY BEINROTH

WAS IST?

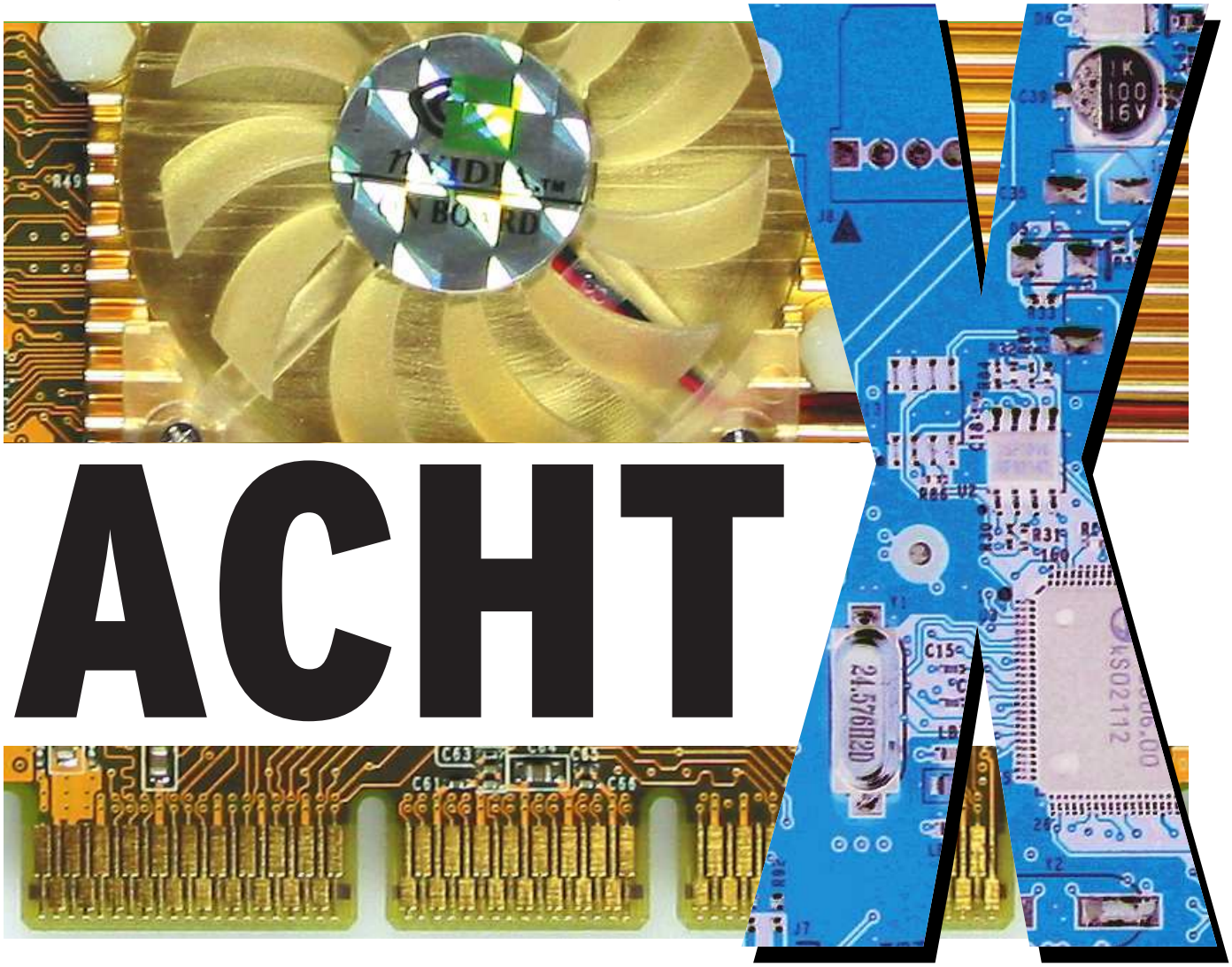
PVR-Karte
Personal-Video-Recorder-Karten = TV-Karten, die als digitale Videorekorder arbeiten

MPEG
Moving Picture Experts Group = Abkürzung für Kompressionsverfahren, die von selbiger Gruppe definiert werden

Timeshift
Zeitversetztes Betrachten einer TV-Sendung, während sie noch läuft

Audigy
Aktuelle Soundkarten-Generation der Firma Creative

Die X-Akten geöffnet



ACHT

Der jüngst verabschiedete AGP-3.0-Standard bringt Neuerungen wie den AGP-8X-Modus mit sich. Wir beleuchten, was der Anwender davon hat.

Der AGP-Slot und seine dazugehörigen Grafikkarten sind aus modernen PCs nicht mehr wegzudenken. Bis vor vier Jahren war der PCI-Bus gefragt, um Daten von und zur Grafikkarte zu transportieren. Das brachte mit steigender Leistungsfähigkeit der 3D-Beschleuniger aber Probleme mit sich. Zum einen ist der maximale Durchsatz des PCI-Bus auf 133 MB/s beschränkt, zum anderen musste sich die Grafikkarte den Bus auch noch mit anderen Geräten teilen. Die Grundidee hinter dem AGP-Konzept (AGP: Accelerated Graphics Port) war es, diesen Teufelskreis zu durchbrechen. Die Grafikkarte sollte eine Schnittstelle für sich allein haben, die außerdem einen deutlich höheren Datendurchsatz als der PCI-Bus gewährleisten musste. AGP war somit nie als Nachfolger für PCI gedacht! Er sollte diesen lediglich entlasten und den Entwicklern neue Möglichkeiten eröffnen. Maßgabe war es, Texturen im RAM auszulagern und schnell wieder zurückzuholen, wenn diese benötigt wurden. Außerdem sollten im RAM befindliche Geometriedaten wesentlich schneller zum Grafikchip befördert werden, damit Grafikkarten mit eigener T&L-Einheit überhaupt erst Sinn machten.

Die Technik hinter AGP

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Der AGP-Port ist 32 Bit breit und wird mit 66 MHz betrieben. Das ermöglicht bei AGP 1X einen Durchsatz von 266 MB/s. AGP 2X verwendet zusätzlich

WAS IST?

AGP
Accelerated Graphics Port, schnelle Verbindung zwischen 3D-Karte und Mainboardchipsatz

AGP 3.0
Neueste AGP-Spezifikation, nicht zu verwechseln mit dem AGP-Übertragungsmodus

GART
Graphics Aperture Remapping Table. Bildet Grafikspeicher auf den Systemspeicher ab.

SMP-System
Symmetric Multi-Processing. Rechner mit mehr als einem Prozessor

zur fallenden Flanke des Taktsignals auch noch die steigende, um seine Daten zu transferieren, und erhöht den Durchsatz auf 533 MB/s. AGP 4X verdoppelt die Bandbreite erneut, indem auf einer zweiten Welle ebenfalls zwei Signale pro Takt übertragen werden. Das sind vier Datenpakete pro Takt und damit 1.06 GB/s.

Es gibt zwei verschiedene Konzepte, die AGP-Technologie zu nutzen. Die erste nennt sich „DMA"-Konzept und baut im Grunde auf den schon bei PCI-Grafikarten praktizierten Techniken auf. Dabei liegen die für die unmittelbare Berechnung des 3D-Bildes notwendigen Daten im lokalen Speicher der Grafikkarte. Die übrigen 3D-Strukturen werden im Systemspeicher auf dem Mainboard vorgehalten, müssen jedoch für die Verarbeitung wieder in den lokalen RAM der Grafikkarte zurückkopiert werden. Das zweite Konzept nennt sich „Execute". Dabei werden sowohl lokaler als auch Systemspeicher für die Vorhaltung von Grafikdaten verwendet. Darin befindliche Daten können direkt ausgeführt werden, auch wenn sie nicht im Speicher der Grafikkarte liegen. Execute wurde jedoch in der Praxis so gut wie nicht genutzt.

Alles neu mit AGP 3.0?

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Mit der Spezifikation 3.0 hält nun die dritte AGP-Generation Einzug in die Welt der Intel-kompatiblen PCs. Als markantestes neues Feature gilt der Betriebsmodus AGP 8X (AGP 2.0: maximal 4X, AGP 1.0: maximal 2X). Bei nach wie vor 66 MHz physikalischer Taktfrequenz wirbeln zwei Wellen im Quad-Data-Rate-Verfahren über die Leitungen und heben die verfügbare Bandbreite zwischen Grafikkarte und Northbridge des Mainboard-Chipsatzes auf 2.1 GB/s an. Für die Marketing-Abteilungen der Grafikkarten-Hersteller ein Segen. Mit dem Ass „AGP 8X" im Ärmel lässt sich selbst mit flügellahmen Lowend-Grafikkarten effektiv auf Kundenfang gehen. Keine Änderung gibt es beim Steckplatz an sich: Auch auf AGP-3.0-kompatiblen Mainboards findet man weiterhin den 1,5V-AGP-Slot (erweitert um einige zusätzliche Signalleitungen). Allerdings geht mit dem neuen Betriebsmodus eine signifikante Änderung einher: Die Reduktion des Signalpegels von 1,5V (AGP 2.0) auf 0,8V (AGP 3.0). In diesem Zusammenhang gab es bereits bei AGP 2.0 massive Probleme. Ein AGP-2.0-konformes Motherboard musste nicht zwingend mit einer Signalspannung von 3,3V umgehen können, wie sie für Karten nach AGP-1.0-Standard üblich war.

Spannung vorprogrammiert

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Dass viele Boards in der Übergangszeit trotzdem mit Grafikkarten nach 1.0- und 2.0-Standard zusammenarbeiteten, verdanken wir dem so genannten „Universal AGP Motherboard"-Standard der AGP-2.0-Spezifikation. Dieser sieht den Betrieb von Grafikkarten sowohl mit 3.3V Signalspannung als auch 1,5V Signalspannung vor. Vor kurzem sind die Motherboard-Hersteller jedoch dazu übergegangen, den reinen „AGP 2.0 Motherboard"-Standard zu implementieren und entschieden sich somit, die ohnehin äußerst seltenen Grafikkarten mit 3,3V Signalspannung außen vor zu lassen. Alles kein Problem, wären da nicht einige Grafikkarten als AGP-2.0-konform vertrieben worden, die es in Wirklichkeit nicht waren (zum Beispiel einige Sis-Karten). Da in den AGP-2.0-Spezifikationen keine Schutzschaltung vorgesehen war und die Hersteller damit keine entsprechende Verpflichtung hatten, konnte das Mainboard durch den Einsatz solcher Karten zerstört werden.

Schutzschaltung für Oldtimer?

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Die Kompatibilität zwischen Grafikkarte und Mainboard ist ein relativ komplexes Thema, wir haben der Übersicht halber eine Tabelle für Sie zusammengestellt (Seite 100). Die erste Hürde ist die mechanische Kompatibilität. So haben reine 3,3V-Karten links eine Einkerbung, reine 1,5V-Karten rechts eine Kerbung. Nur Universal-

Wichtige Fragen

Wir haben die interessantesten Fragen rund um AGP 8X zusammengestellt.

Brauche ich AGP 8X?
Nein, jedenfalls im Moment noch nicht. Der Leistungsgewinn durch AGP 8X ist bei aktuellen Spielen gleich null. Erst mit kommenden Spielen dürfte eine Leistungssteigerung messbar sein – ob man das beim Zocken auch merkt, bleibt aber fraglich.

Woher weiß ich, mit wie viel Volt meine Grafikkarte arbeitet?
Der Stecker der Grafikkarte hilft weiter: Ist die Kerbe links, läuft die Karte mit 3,3 Volt. Hat die Karte zwei Kerben, kann sie sowohl mit 1,5 als auch mit 3,3 Volt umgehen – das Mainboard entscheidet, mit welcher Spannung gearbeitet wird (nach Möglichkeit die niedrigere).

Ich habe eine AGP-3,3-Volt-Grafikkarte. Und nun?
Pech. Es wird kaum ein AGP-8X-Board geben, das noch ältere 3,3-Volt-Karten unterstützt. Die nötige Bridge ist offenbar zu teuer.

AGP-Spezifikationen

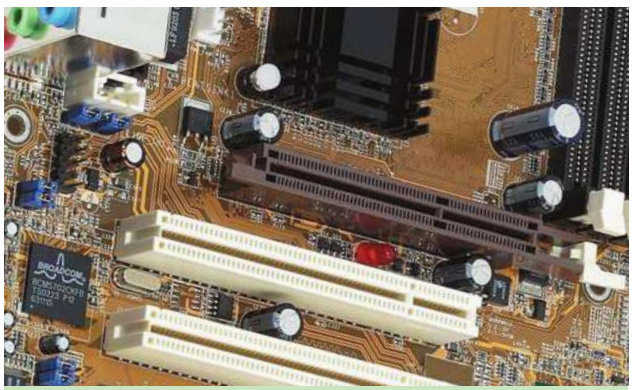
Welche Übertragungsmodi und Signalspannungen stecken hinter den AGP-Spezifikationen?

AGP-Übertragungsmodi im Überblick

AGP-Modus	1X	2X	4X	8X
Grundtakt	66 MHz	66 MHz	66 MHz	66 MHz
Busbreite	32 Bit	32 Bit	32 Bit	32 Bit
Datenpakete pro Takt	1	2	4	8
Bandbreite (lt. Hersteller)	266 MB/s	533 MB/s	1,06 GB/s	2,12 GB/s
Bandbreite (real)	254 MB/s	509 MB/s	1,02 GB/s	2,03 GB/s

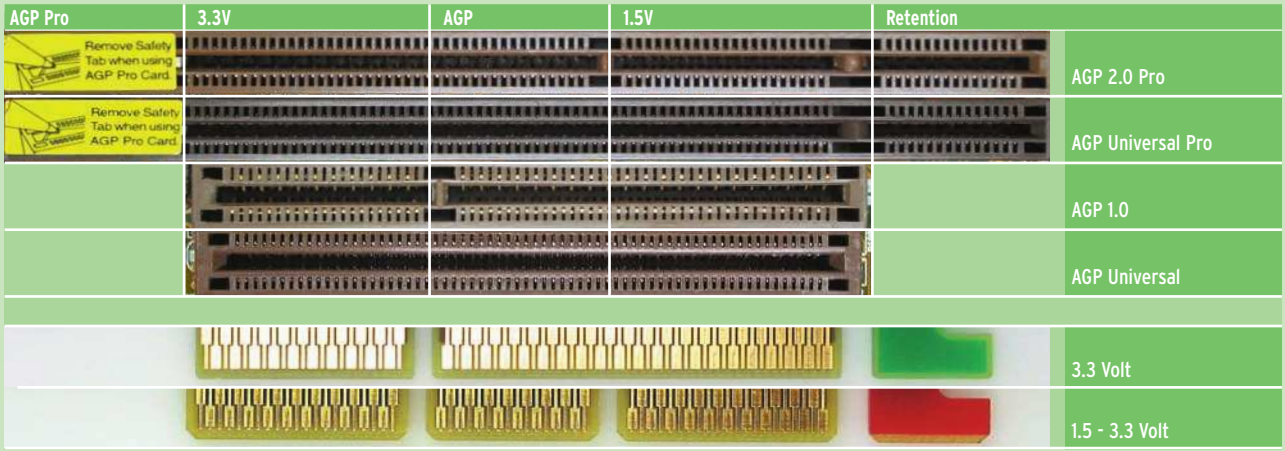
Signalspannungen und AGP-Modi

Typ des Motherboards	AGP-Slots	Signalspannung	Übertragungsmodi
AGP 3.3V	3.3V	3.3V	1x, 2x
AGP 1.5V	1.5V	1.5V	1x, 2x, 4x
Universal AGP 2.0	3.3V, 1.5V	3.3V, 1.5V	1x, 2x, 4x
AGP 3.0	1.5V	0.8V	4x, 8x
Universal 1.5V AGP 3.0	1.5V	1.5V, 0.8V	1x, 2x, 4x, 8x
Universal AGP 3.0	3.3V, 1.5V	3.3V, 1.5V, 0.8V	1x, 2x, 4x, 8x



AGP-SLOT Die meisten Mainboard-Hersteller setzen bei ihren AGP-8X-Boards auf einen Universal-1.5V-AGP-3.0-Steckplatz (die Kerbe sitzt rechts).

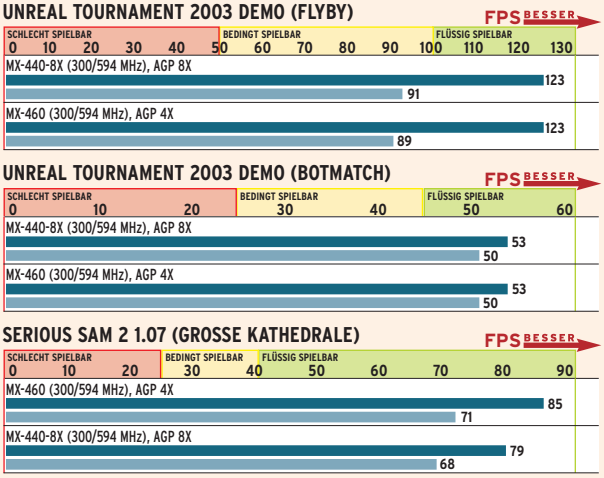
ÜBERSICHT: AGP-Steckplätze und -Grafikkarten



Leistung AGP 8X

Settings: Athlon XP 2200+, Asus A7V8X (KT 400, BIOS 1.007), 256 MB DDR-RAM, Detonator 40.72, VIA 4in1 4.43

LEGENDE 1.024x768 | 800x600



FAZIT Die Ergebnisse der MX-440-Grafikkarten auf dem KT400-System sind inkonsequent: Bei *UT 2003* ist die NV18-Karte mit AGP 8X minimal schneller, bei *Serious Sam 2* liegt die NV17-Karte mit AGP 4X deutlich vorne. Eine mögliche „Fehlerquelle": Bei der NV18-Karte ist Sideband Adressing standardmäßig deaktiviert, während das AGP-Feature bei NV17-Platinen an ist.

Welche Grafikkarte passt?

Mit AGP 8X kommen neue Kompatibilitätsprobleme. Die möglichen Kombinationen in der Übersicht:

Mainboard-/Grafikkarten-Kompatibilität

	AGP-2.0-Karte			AGP-3.0-Karte		
Motherboard	3.3	1.5	Universal	Universal 1.5 V AGP 3.0	AGP 3.0	Universal AGP 3.0
AGP 3.3	3.3 V	■	3.3 V	■	■	3.3 V
AGP 1.5	■	1.5 V	1.5 V	1.5 V	1	1.5 V
AGP Universal	3.3 V	1.5 V	1.5 V	1.5 V	1	1.5 V
Univ. 1.5 V AGP 3.0	■	1.5 V	1.5 V	0.8 V	0.8 V	0.8 V
AGP 3.0	■	2	2	0.8 V	0.8 V	0.8 V
Universal AGP 3.0	3.3 V	1.5 V	1.5 V	0.8 V	0.8 V	0.8 V

■ Diese Kombination wird durch die Kerbe im AGP-Steckplatz verhindert.

Karten (AGP 2.0 und 3.0) besitzen beide Kerben (siehe Grafik Seite 99). Auf Mainboardseite ist es beim Universal-Design entsprechend andersherum: Universal-Mainboards besitzen keinerlei Kerben im AGP-Steckplatz, mechanisch gesehen lässt sich hier also jede AGP-Grafikkarte einstecken. Reine 3,3V-Boards haben analog zur Grafikkarte links eine Kerbung im Slot, reine 1,5V-Boards rechts eine Einkerbung. Das beste Beispiel für eine mechanische Inkompatibilität ist die Kombination aus Voodoo5-Karte (reines 3,3V-Design) und reines 1,5V-P4-Mainboard.

Die elektrische Kompatibilität ist eine weitere Hürde. 3,3-Volt-Grafikkarten mit Universal-Stecker passen auch auf 1,5-Volt-codierte Mainboards und umgekehrt. Das kann fatale Folgen haben, beim Einschalten raucht die Hauptplatine unter Umständen buchstäblich ab. Immerhin: Die Mainboard-Hersteller sind vorsichtig geworden. Neue AGP-8X-Boards dürften mit alten 3,3-Volt-AGP-Karten nicht mehr kaputt gehen. Alle von uns befragten Hersteller haben auf ihren aktuellen Platinen (i845E/G/EP, KT333/400) einfache Schutzschaltungen verbaut – die Platine bootet nicht, nimmt aber keinen Schaden. Theoretisch ist es zwar möglich, 3,3-Volt-Karten in einem neuen Mainboard zu betreiben – die AGP-8X-Spezifikation sieht dafür eine spezielle Bridge vor. Doch die von uns befragten Mainboard-Hersteller verzichten aus Kostengründen auf eine solche Lösung. Übrigens: Die meisten Mainboard-Hersteller (Asus, Epox/KT400) verwenden 1,5-Volt-codierte Universal-1,5V-AGP3.0-Steckplätze, ein paar setzen aber auch auf Universal Designs (Soyo, Aopen/KT400).

Weitere Neuerungen

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Die Liste der für Spieler relevanten Verbesserungen ist relativ kurz. Wie Intel in der Spezifikation anmerkt, betrifft das Gros der Neuerungen den professionellen Einsatz. Darunter fällt auch das Cache-Kohärenz-Protokoll, dessen Aufgabe es ist, Bitfehler im Cache möglichst zu vermeiden oder frühzeitig zu erkennen. Intel unterscheidet beim Cache-Kohärenz-Protokoll zwei Levels: Außerhalb der AGP-Aperture sowie innerhalb der AGP-Aperture. Die AGP-Aperture ist der Bereich im Arbeitsspeicher, der von der Grafikkarte für das Auslagern von Texturen benutzt werden darf. Adressiert wird der Bereich mithilfe der so genannten GART (Graphics Aperture Re-Mapping Table). Außerhalb dieser AGP-Aperture ist die Cache-Kohärenz fest verankert und muss vom Chipsatz umgesetzt werden. Innerhalb der AGP-Aperture ist die Cache-Kohärenz optional und vom Grafikkarten-Treiber zu aktivieren. Der Vorteil: Man könnte neben Texturen auch andere Daten in den Arbeitsspeicher auslagern. Es steht

Das Rennen macht...

www.innovatek.de

www.rohstock.de

Chipsatzunterstützung

Welche Chipsätze und Grafikkarten unterstützen AGP 8X? Wir haben die wichtigsten zusammengestellt.

AGP8X-Mainboards

AGP-Spezifikation	AGP 3.0	AGP 2.0 (Auswahl)
Mainboard-Chipsätze	VIA KT400 Sis 648/748 - Nvidia Nforce2	VIA KT266/333 Sis 645/745 Intel 845/850 AMD 761/Nvidia Nforce
Grafikkarten-Chipsätze	Nvidia NV18 Nvidia NV28 Radeon 9700 (Pro) Xabre 400	Nvidia NV17 Nvidia NV25 Radeon 8500 Radeon 9000 (Pro) STM Kyro II

Von Intel gibt es derzeit noch keinen AGP-8X-fähigen Desktop-Chipsatz. Wir erwarten erste 8X-Chipsätze noch im vierten Quartal.

Kompatibilitätstests

Welche AGP-8X-fähigen Mainboards laufen fehlerfrei mit Radeon 9700 Pro und Geforce4 MX/8X?

AGP8X-Mainboards geprüft

Mainboard	Geforce4 MX-440/8X	Radeon 9700 Pro
Asus A7V8X	Kein Problem	Kein Problem
MSI KT4 Ultra	Kein Problem	Kein Problem
Gigabyte 7VRXP	Kein Problem	Kein Problem
Epox 8K9AI	Kein Problem	Kein Problem
Soyo KT400 Dragon Ultra	Kein Problem	Absturz bei scharfen AGP-Timings*
Aopen AK77-8X Max	Kein Problem	Kein Problem
DFI AD77 Infinity	Kein Problem	Extreme Bildfehler
Leadtek K7NCR18D	Kein Problem	Kein Problem

Bei allen Platinen wurde vor den Tests das aktuelle BIOS aufgespielt. Laut DFI soll das neue BIOS das Problem mit der Radeon 9700 Pro fixen, tut es aber nicht.

*Spezielle BIOS-Einstellung von Soyo

aber zu befürchten, dass die Grafikkarten-Hersteller die optionale Cache-Kohärenz im Treiber deaktivieren. Zum einen verfügen moderne Grafikkarten über ausreichend lokalen Speicher. Zum anderen kostet die Erhaltung der Cache-Kohärenz laut Intel „etwas Performance je nach Plattform".

Eine weitere Neuerung für den Profibereich ist die Einführung isochroner Datenübertragungen. AGP ist als asynchroner Standard definiert worden, eine bei Teillast bandbreitenschonende Möglichkeit, Daten zu übertragen. Nachteil asynchroner Datenübertragung ist jedoch die variable Datenrate bei Volllast. Daher wurde in der AGP-3.0-Spezifikation die Option der isochronen Datenübertragung implementiert, die im Gegensatz zur variablen Pause zwischen zwei Datentransfers der asynchronen Datenübertragung eine fixe Pause definiert. Wichtig ist diese Technik für echtzeitkritische Inhalte, die eine konstante Datenrate benötigen wie Streaming Video. Bei Spielen bietet der isochrone Übertragungsmodus keinerlei Vorteile.

3D-Shooter mit 6 Monitoren

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

AGP 3.0 sieht auch multiple AGP-Ports vor. Diese Spezifikationserweiterung ermöglicht es den Motherboard-Herstellern, Produkte mit zwei oder mehr AGP-Ports zu entwickeln. Der umständliche Multimonitorbetrieb per zusätzlicher PCI-Steckkarte wird damit hinfällig. Außerdem umgeht man damit die Performanceprobleme, die der Multimonitorbetrieb an einer Grafikkarte beispielsweise im CAD-Bereich mit sich bringt. Durch eine zweite AGP-Grafikkarte lassen sich vier Monitore (im Falle der Matrox Parhelia sogar sechs) betreiben, die alle per AGP angesprochen werden. Möglich ist auch die Zuweisung eines AGP-Ports zu einer entsprechendem CPU in einem SMP-System. SMP-Systeme schwächeln bei der Grafikleistung, laut AGP 2.0 müssen sich alle Prozessoren einen verfügbaren AGP-Bus teilen. Bei multiplen parallelen Zugriffen kann es zu Konflikten und somit Verzögerungen kommen. Verfügt jedoch jeder Prozessor über seinen eigenen, exklusiven AGP-Bus, ist eine Geschwindigkeitsverbesserung erreichbar. Da jeder verfügbare AGP-Port seine eigene AGP-Aperture sowie seine eigene GART erhält, werden Zugriffs-Konflikte auch hier von vornherein verhindert.

AGP 8X in der Praxis

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Schon vor der Veröffentlichung der finalen AGP-3.0-Spezifikation am 12. September standen erste Mainboards und Grafikkarten mit AGP-3.0-Unterstützung in den Händlerregalen. Vorreiter der AGP-8X-Fraktion waren Sis (Chipsatz: Sis 648; Grafik: Xabre 400), VIA (Chipsatz: P4X400) und Ati (Grafik: Radeon 9700 Pro). Im Laufe des Septembers/Oktobers gesellten sich Nvidia (Chipsatz: Nforce2; Grafik: NV18 und NV28) und nochmals VIA (Chipsatz: KT400) dazu. Schon in der letzten Ausgabe führten wir zahlreiche Kompatibilitätstests mit Radeon-9700-Pro-Karten und 8X-Mainboards durch. Das Fazit damals: Abhängig von BIOS-Version auf Grafikkarte und Mainboard wurde die Karte überhaupt nicht erkannt, lief im 3D-Modus instabil oder funktionierte im Idealfall einwandfrei. Für diesen AGP-8X-Test stellten wir erneut ein großes Testfeld aus 8X-fähigen Mainboards zusammen und prüften diese mit einer Radeon 9700 Pro. Das Fazit aus diesen Tests lautet, dass Sie in jedem Fall die neueste BIOS-Version für das Mainboard benötigen, damit 8X-fähige Grafikkarten von der 8X-fähigen Hauptplatine richtig erkannt werden und die Zusammenarbeit optimal verläuft.

Ein Phänomen trat auf unserem KT400-Referenzsystem mit dem Asus A7V8X auf. Sowohl die Karte mit NV18 als auch die mit Radeon 9700 Pro liefen stur auf AGP 8X und ließen sich trotz vorhandener BIOS-Optionen nicht zu AGP 4X oder 2X überreden. Der VIA-AGP-Treiber mit Versionsnummer 4.30a ließ sich auf dem KT400 auch nur installieren oder deinstallieren, „Normal"- und „Turbo"-Mode gibt es hier nicht mehr. Die Folge war, dass wir keine direkten AGP-Modus-Vergleiche mit derselben Grafikkarte anstellen konnten. Bei der NV18-Karte behalfen wir uns damit, eine MX-460 mit gleichem RAM (3,3 ns BGA-RAM von Symsung) zu verwenden, die auf das gleiche Niveau getaktet wurde. Leider war bei der MX-460 standardmäßig Sideband Adressing deaktiviert, bei der NV18 dagegen an. Die Benchmarkergebnisse waren insgesamt überraschend. Der erwartete leichte Vorteil für den 8X-Modus kehrte sich bei *Serious Sam 2* und dem 3DMark 2001 SE (Build 330) ins Gegenteil um: Hier war die MX-460 im 4X-Modus messbar schneller (bis zu acht Prozent). Nur beim Flyby der *UT 2003*-Demo lag die NV18 minimal in Führung. Angesichts der unmöglichen direkten Vergleichbarkeit sind die Werte allerdings mit etwas Vorsicht zu genießen.

Fest steht, dass selbst im Optimalfall AGP 8X aktuell keinen messbaren Geschwindigkeitsvorteile bringt. Moderne Spiele nutzen trotz hoher Detailstufen und enorm schnellen Grafikkarten und Prozessoren noch nicht einmal AGP 4X wirklich aus. Texturkompression, große lokale Speicher auf der Grafikkarte sowie die Meidung des Execute-Modes sind dafür verantwortlich. Lediglich der Unterschied AGP 1X zu 2X ist messbar. Dennoch: die Zeit bleibt nicht stehen und für künftige Grafikkarten-Generationen mag der AGP-8X-Modus früher oder später eine Rolle spielen.

ROLAND NEUMEIER/
THILO BAYER/CHRIS GÖGELEIN

NORDPC
COMPUTERSOLUTIONS

MX 420
SD-RAM
64MB TV-Out
66,99

MX 420
DDR-RAM
64MB TV-Out
69,99

MX 440
DDR-RAM
128MB TV-Out
99,99

MX 440
DDR-RAM
64MB TV-Out
79,99

Ti 4200
DDR-RAM
64MB TV-Out
149,99

Ti 4200
DDR-RAM
128MB
TV-Out/DVI
169,99

Ti 4200
DDR-RAM
128MB
VIVO/DVI
179,99

8x
AGP

MX 440 8x
DDR-RAM
64MB
TV-Out
119,-

MX 440 8x
DDR-RAM
128MB
VIVO/DVI
149,-

nVIDIA graphics

PixelView

Unter anderem erhältlich bei

NORDPC
COMPUTERSOLUTIONS

Telefon: +49 (0) 38 31 - 3036-10

www.nordpc.com

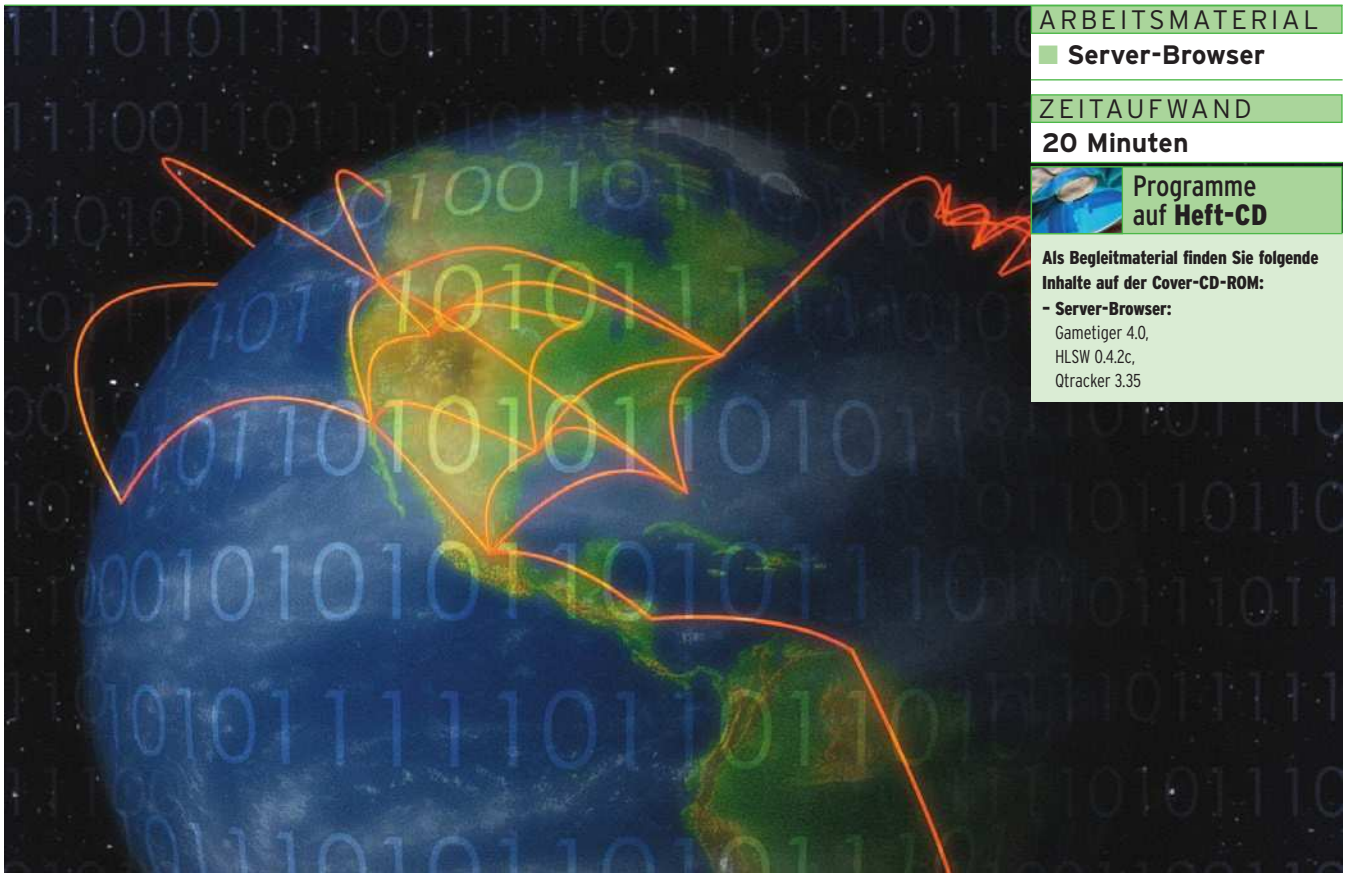
Infos zu weiteren Bezugsquellen erhalten Sie bei

Powertech Electronics GmbH
Telefon: 0 21 02 - 43 97 0

Achten Sie auf dieses Logo

OFFICIAL PIXELVIEW DEALER
PixelView
LEADING IN VGA AND MULTIMEDIA SINCE 1989
IN GERMANY

Schnelle Spiele-Server



ARBEITSMATERIAL
Server-Browser

ZEITAUFWAND
20 Minuten

Programme auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:
– Server-Browser:
Gametiger 4.0,
HLSW 0.4.2c,
Qtracker 3.35

In vielen Spielen ist die Suche nach dem besten Server im Multiplayer-Modus nervig und zeitraubend. Server-Browser machen Schluss mit langen Ladezeiten und bieten weit bessere Sortiermöglichkeiten. Lernen Sie die besten Tools kennen!

Etwas mehr als eine Minute verbringt die *UT-2003*-Demo mit dem Erneuern der 1.348 Einträge langen Serverliste. Dazu kommt noch die Zeit zur manuellen Suche nach meiner Lieblingskarte auf einem Server, der weder leer noch voll ist, einen niedrigen Ping und zudem deutschsprachige Mitspieler hat. Schon an dieser Stelle kapituliert eine ganze Reihe von Ego-Shootern und Strategiespielen und überlässt das Feld den spezialisierten Server-Browsern. Doch Browser für Netzwerkspiele können mittlerweile einiges mehr als nur die schnellste Serveranbindung für das Lieblingsspiel herausfinden: Einige Programme ändern bei Spielbeginn den ICQ- oder IRC-Status, speichern Passwörter verschiedener Server oder zeigen Freunde an, die momentan spielen. Wir zeigen, wie all das klappt!

Tipp 1: Server-Browser wählen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Neben Alleskönnern wie Gamespy, Kali II und The All-Seeing Eye (ASE) finden sich im Netz noch spezielle Programme, die nur nach Servern eines bestimmten Spiels suchen. Ein Vertreter dieser Gattung ist Gametiger, der sich auf *Half-Life* und dessen Mods beschränkt. Bis auf HLSW und Gametiger holen sich alle Server-Browser die Spieleliste von einem Masterserver ab. HLSW dagegen setzt auf das Konzept Qualität statt Quantität und überlässt es dem Nutzer, eine entsprechende Liste einzupflegen, was aber mit unserem Tipp kein Problem sein dürfte. Der Nutzen: Die handverlesene Serverliste ist kurz und kann in wenigen Sekunden aktualisiert werden. Allerdings bieten beide Programme auch eine web-basierte Serversuche an, die im Umfang mit den Masterservern mithalten kann. Trotzdem: Für den normalen Nutzer ist ein Programm mit Masterserver (wie Gamespy oder ASE) besser geeignet.

Einige Programme selektieren die Serverliste schon auf dem Rechner des Anbieters und übertragen diese dann kompri-

WAS IST?

Master-Server
Zentraler Rechner, der eine Liste mit den IP-Adressen aller Spiele-Server bereithält

Ping
Misst die Reaktionszeit von Internetservern (niedriger „Ping" = besseres Spiel)

Mirc
(In Originalschreibweise: mIRC) Tool, das die Kommunikation im Chat-Netz IRC ermöglicht

ICQ
Kommunikations-Tool, das den Nachrichtenaustausch in Echtzeit ermöglicht

miert. Dadurch sinkt die Zeit für eine komplette Aktualisierung („Refresh"). Auch hier sammelt ASE Punkte, auch wenn das Feature nur dann verfügbar ist, wenn genügend Rechenzeit für die registrierten Nutzer bleibt. Gamespy bietet diese Funktion nur in der registrierten Gamespy3D Version und in der mit Werbung und Gimmicks überfluteten Arcade-Ausgabe an. Deutliche Unterschiede gibt es in der Bedienung. Während Qtracker, HLSW und ASE recht übersichtlich gestaltet sind, ist Gametiger trotz minimalem Interface etwas umständlich – ebenso wie Kali II, dessen Entwicklung mittlerweile auf Eis liegt. Leider konnten wir die Geschwindigkeit der Programme nicht vernünftig messen, da die Schwankungen nach Tageszeit und Spiel sehr groß sind. Von der Tendenz her siegte jedoch ASE, gefolgt von Kali II und Gamespy.

Tipp 2: Installation

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Nach dem Starten der 11 KByte großen Datei lädt ASE noch einige Daten von der Webseite nach. Mit einem Klick auf „Install" wird das Programm eingerichtet. Im darauf folgenden Fenster stellen Sie die Netzwerkverbindung ein. Hier empfiehlt sich die automatische Erkennung der Verbindung („Auto-detect connection settings"). Beenden Sie vorher alle Downloads und alle anderen Programme, die auf das Internet zugreifen, damit die zur Verfügung stehende Übertragungsrate richtig erkannt werden kann. Im nächsten Schritt werden die installierten Spiele gesucht und konfiguriert.

Spiele, die nicht korrekt in der Registry installiert sind, müssen manuell unter „Not installed" – „Auto Search" gesucht werden. Unter „Player Name" können Sie sich für jedes Spiel getrennt ein Synonym geben. Falls Sie alle Spiele unter dem gleichen Namen spielen wollen, stellen Sie dies im Menü „Tools" – „Set Name" ein. Dabei werden alle Spiel-spezifischen Synonyme deaktiviert. Nachträglich lassen sich alle Einstellungen unter „View" – „Options" ändern. Achten Sie bei der Installation von Gamespy Arcade darauf, die nervigen Zusatzprogramme wie „Casino on Net" auszuschalten. Bei der Erstellung des Logins können Sie ruhig Fantasiewerte eingeben. Nur die Angabe des Landes ist wichtig, damit Server in der Nähe (geringer Ping) gefunden werden können.

Tipp 3: Deinstallation

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

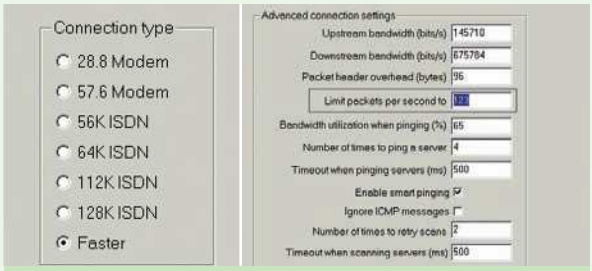
Die meisten Programme lassen sich problemlos über die Systemsteuerungs-Konsole löschen. Nur bei Gametiger und ASE fehlt der entsprechende Eintrag. Die nötigen Optionen sind allerdings im Programm selbst enthalten: Klicken Sie zur Deinstallation von Gametiger auf „Actions" – „Configuration Wizard" und dann auf „Uninstall Game Tiger". Zum Abschluss müssen Sie nur noch die ausführbare Datei selbst löschen. Die Deinstallationsroutine von „The All-seeing Eye" ist noch nicht ganz fertig gestellt. Drücken Sie zuerst im „File-Menü" auf „Uninstall", um die Registry-Einträge zu entfernen. Anschließend müssen Sie noch die Installationsdateien selbst löschen.

Tipp 4: Server filtern

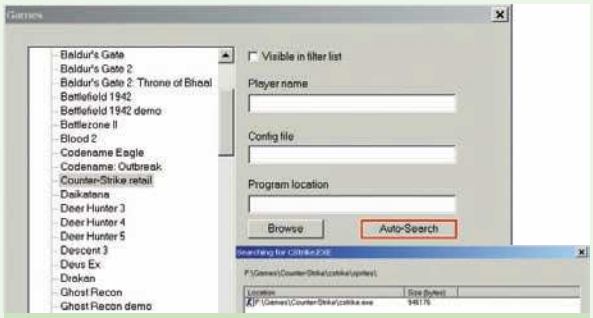
SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Server-Browser sind vor allem deshalb beliebt, weil sie weit mehr Filter- und Sortiermöglichkeiten bieten als ihre Pendants innerhalb des Spiels. So erlaubt beispielsweise die *UT-2003*-Demo nicht das Filtern nach Ländern oder Regionen. Die Folge: Alle Server, die weltweit am Masterserver angemeldet sind, müssen bei einem Refresh „abgepingt" werden. Das belastet nicht nur die Netze, sondern ist auch reine Zeitverschwendung. Auch die Sortiermöglichkeiten sind bei In-Game-Browsern nicht immer ausgereift. Anders bei ASE & Co.: In der linken Spalte von ASE können Sie unter „Modifiers" eine Vorauswahl treffen. „Ping" erlaubt das Filtern nach maximaler Antwortzeit des Servers; unter „Password" können alle offenen Server ohne Kennwort angezeigt werden. Besonders wichtig ist „Players", da

Die **schnelle ASE-**Konfiguration

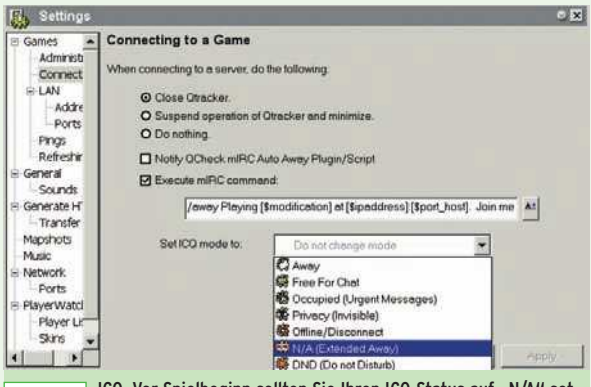


PRAXIS-SCHRITT 1 ASE Falls der Server-Ping unsinnige Zeiten liefert, sollten Sie den „Limit packets per second"-Wert schrittweise absenken.



PRAXIS-SCHRITT 2 ASE-SETUP Werden installierte Spiele nicht gefunden, können sie unter „Not installed" manuell eingetragen werden.

PRAXIS-SCHRITT 3 ASE-FILTER Filtern Sie zunächst Ihre Suche, dann sortieren Sie nach dem „Ping" oder der zu spielenden Karte.



PRAXIS-SCHRITT 4 ICQ Vor Spielbeginn sollten Sie Ihren ICQ-Status auf „N/A" setzen, damit die Partie nicht durch Popups unterbrochen wird.

dies die Server herausfiltert, die schon voll sind oder in denen niemand spielt. Die Filterung nach „Country“, also Ländern erleichtert die Suche nach schnellen Servern. „Western Europe“ ist hier meistens die beste Wahl. Bei gedrückter „Strg-Taste“ lassen sich mehrere Länder oder Ländergruppen gleichzeitig markieren. In ASE dürfen Sie die Filter beliebig kombinieren. Beispiel: Ein Server mit einem „Ping“ unter 200, aus Deutschland oder Österreich, der weder voll noch leer ist und nicht durch ein Kennwort geschützt ist.

Sind die Kriterien ausgewählt, brauchen Sie lediglich das Spiel auswählen (zum Beispiel UT 2003-CTF) und einen „Refresh“ durchführen. Der erstellte Filter lässt sich übrigens unter „Filter“ – „Combine“ als „Modifier“ (Filterkriterium) oder „Normal“ (Serverauswahl) speichern. Die Filterung in Qtracker verbirgt sich unter „Servers“ – „Game Filters“ und ist nach Spielen geordnet. Mittels „Download“ können Sie neue Filter herunterladen und per Doppelklick installieren. Auf der Website www.qtracker.com/docs-filters.shtml finden Sie eine detaillierte Anleitung, wie Sie die Textdatei-basierten Filter erstellen können.

Spiele-Server-Browser

Für unseren Praxisartikel haben wir sechs aktuelle Spiele-Server-Browser ausgewählt. Die Testergebnisse im Überblick.

The All-Seeing Eye 1.93

- ☐ **Unterstützte Spiele:** 81, auch aktuelle
- ☐ **Geschwindigkeit:** Sehr gut
- ☐ **Suche nach Regionen:** Ja, auch nach Ländern
- ☐ **Filter erstellen:** Ja (einfach)
- ☐ **ICQ-Integration:** Ja

Hersteller: UDP Soft Ltd.
Web: www.udpsoft.com/eye
Preis: Shareware / 10 USD pro Jahr

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,6
Leistung:	1,7
WERTUNG	**1,7**

Kali II 2.4A

- ☐ **Unterstützte Spiele:** 49, vor allem ältere
- ☐ **Geschwindigkeit:** Gut
- ☐ **Suche nach Regionen:** Teilweise
- ☐ **Filter erstellen:** Ja (einfach)
- ☐ **ICQ-Integration:** Nein

Hersteller: Kali
Web: www.kali.net
Preis: Kostenlos (vorerst)

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,8
WERTUNG	**1,8**

Qtracker 3.35

- ☐ **Unterstützte Spiele:** 52, auch aktuelle
- ☐ **Geschwindigkeit:** Durchschnittlich
- ☐ **Suche nach Regionen:** Ja
- ☐ **Filter erstellen:** Ja (einfach)
- ☐ **ICQ-Integration:** Ja

Hersteller: Ronald E. Mercer
Web: www.qtracker.com
Preis: Shareware / 20 USD

Ausstattung:	1,5
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,0
WERTUNG	**1,9**

Gamespy3D 2.6.2.5

- ☐ **Unterstützte Spiele:** 80, auch aktuelle
- ☐ **Geschwindigkeit:** Durchschnittlich
- ☐ **Suche nach Regionen:** Ja, in Vollversion
- ☐ **Filter erstellen:** Ja
- ☐ **ICQ-Integration:** Ja

Hersteller: Gamespy Industries Inc.
Web: www.gamespy.com
Preis: Shareware / 20 USD

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,9
Leistung:	2,0
WERTUNG	**1,9**

HLSW 0.4.2c

- ☐ **Unterstützte Spiele:** 13, auch aktuelle
- ☐ **Geschwindigkeit:** Eher gut
- ☐ **Suche nach Regionen:** Ja, im Web-Interface
- ☐ **Filter erstellen:** Ja (nur über Web-Interface)
- ☐ **ICQ-Integration:** Ja (sehr gelungen)

Hersteller: Timo Stripf
Web: www.hlsw.de
Preis: Freeware

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	1,9
Leistung:	2,2
WERTUNG	**2,1**

Gametiger 4.0

- ☐ **Unterstützte Spiele:** Nur Half-Life & Mods
- ☐ **Geschwindigkeit:** Nicht messbar
- ☐ **Suche nach Regionen:** Nein
- ☐ **Filter erstellen:** Begrenzt (nur über Web-Interface)
- ☐ **ICQ-Integration:** Ja (sehr gelungen)

Hersteller: InfoTiger
Web: www.gametiger.net
Preis: Freeware

Ausstattung:	2,3
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,4
WERTUNG	**2,4**

Tipp 5: IRC und ICQ umschalten

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Manche Spiele reagieren allergisch auf ICQ-Popups. Deshalb sollte der Instant-Messenger vor Spielbeginn auf „N/A“ oder „DND“ geschaltet werden. Viele Server-Browser übernehmen diese Aufgabe. In ASE können Sie die Option unter „View“ – „Options“ – „Events“ einstellen – jeweils getrennt nach Spielstart und Spielende. Falls Sie Mirc nutzen, finden Sie im Reiter „DDE“ die nötigen Einstellungen, um eine „Away“-Meldung zu hinterlassen. Wenn Sie Qtracker nutzen, können Sie ICQ- und Mirc-Meldungen unter „View“ – „Settings“ – „Games“ – „Connecting“ konfigurieren. Selbst das sonst recht spartanisch ausgestattete Gametiger bietet beim Durchklicken des „Configuration Wizard“ im Menü „Actions“ die Änderung des ICQ-Status an. Hier ist es sogar möglich, Freunden eine Nachricht zu hinterlassen, die Informationen über das aktuell gespielte Spiel inklusive Passwort und IP-Adresse enthält. HLSW-Nutzer finden vergleichbare Einstellungen unter „Settings“ – „Settings“ – „Connecting“ und „Connecting II“. In Gamespy3D sind die ICQ-Einstellungen unter „Tools“ – „Options“ – „General“ – „Enable ICQ Integration“ zu finden.

Tipp 6: Serverlisten für HLSW

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

HLSW setzt bei der Serverauswahl auf Qualität statt Quantität. Dabei fragt es keinen zentralen Server nach einer Serverliste; die Nutzer sollen vielmehr per Hand zusammengestellte Listen in das Tool importieren. Komplette Serverlisten für HLSW finden Sie beispielsweise auf der Webseite www.mdsoldiers.de unter „Downloads“ – „Game Server“. Zudem ist Google eine ergiebige Quelle, wenn Sie nach „HLSW Serverlist“ suchen. Natürlich ist es auch möglich, die komplette Serverliste aus *Half-Life* oder *Counter-Strike* selbst zu importieren. Filtern und markieren Sie dazu im Spiel selbst alle gefundenen Server und fügen diese dann zu den Favoriten hinzu. Die Favoritenliste kann unter „Server list“ – „Import - HL Server“ übernommen werden. Die fehlende Filtermöglichkeit im Programm selbst wird durch die Seite search.hlsw.net ausgeglichen, auf der nach bestimmten Spielen gesucht und nach Maps, Mods oder anderen Kriterien gefiltert werden kann. Per Mausklick können die Server dann in die Serverliste des Browsers aufgenommen werden.

Tipp 7: Buddy-Liste erstellen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Sehr praktisch ist die Buddy-Liste in ASE, mit der Sie herausfinden können, welche Spiele Ihre Freunde momentan spielen. ICQ oder das IRC scheiden zur Kontaktaufnahme leider aus, da die Programme vor Spielbeginn besser abgestellt werden sollten. Im Menü „Buddy“ können Sie mit „Add Buddy“ Freunde hinzufügen. Bei der Suche haben Sie die Wahl zwischen „Tools“ – „Find Player“ und „Find Buddy names“. Die erste Möglichkeit findet alle aktuell zockenden Spieler, die zweite Suchfunktion findet mehr Namen, das allerdings mit einer gewissen Zeitverzögerung. Möchten Sie einem Spiel beitreten, brauchen Sie nur noch den Freund in der Liste auszuwählen und sich mit dem angezeigten Server zu verbinden.

ANDREAS WEBER

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 63, 153 sowie 188-191

SPARKLE

CERTIFIED nVIDIA Vendor

SP7200T6 Platinum Edition

Perfekte Technik:

- NVIDIA® GeForce4 Ti 4600
- 128 MB DDR-RAM
- Sandwich-Speicherkühler
- 300 MHz Chiptakt
- 680 MHz Speichertakt
- Video-In/Video-Out, DVI
- Hardware Monitor

Umfangreiche Software:

- Power Director Pro
- PowerDVD XP 4.0
- „Smart Install" Treiber
- Oni & 4x4 Evo Tryout
- Serious Sam
- Incoming Forces
- Midnight GT

Komplette Ausstattung:

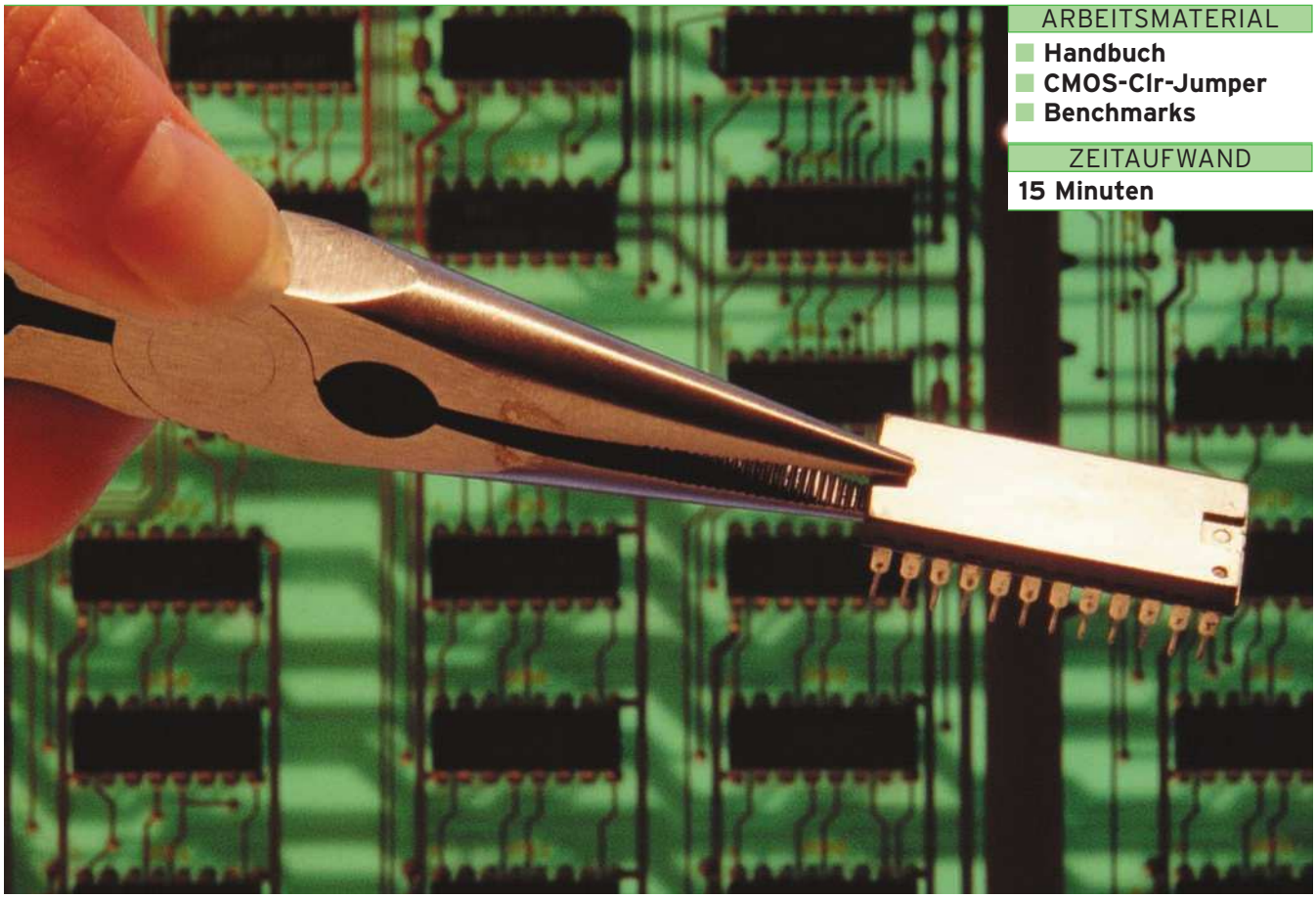
- SCART Adapter
- DVI auf VGA Adapter
- S-Video Kabel
- ViVo Kabel

€ 339,-

SCART Adapter | DVI-VGA Adapter | S-Video Kabel | ViVo Kabel | Software-Paket | Spiele Bundle

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

BIOS-Tuning KT400



ARBEITSMATERIAL
- Handbuch
- CMOS-Clr-Jumper
- Benchmarks

ZEITAUFWAND
15 Minuten

Mit dem neuen KT400-Chipsatz hat VIA die Zahl der Einstellmöglichkeiten im BIOS ein weiteres Mal aufgestockt. Wir zeigen, wie man diese für eine optimale System-Konfiguration nutzt.

Seit mehr als einem Jahr beschäftigen wir uns regelmäßig mit den optimalen BIOS-Einstellungen für diverse Chipsätze. Heute haben wir den VIA KT400 im Blickpunkt. Wer die älteren Vertreter verpasst hat (KT133A, AMD 761, KT266A/333, Alimagik 1, Sis 735/745, Nforce), findet sie in den jeweiligen Ausgaben 09/2001 bis 06/2002 oder auf der Heft-CD im PDF-Format.

Bei der ersten Inbetriebnahme des Systems sollte man wie bei allen Platinen auf Nummer Sicher gehen und die Fail-Safe-Defaults laden. So wird der Chipsatz auf „Sicher/Langsam“ getrimmt und Geräte wie USB deaktiviert, was bei den neuen KT400-Mainboards sinnvoll sein kann, da die meisten Windows-Versionen die verbauten USB-2.0- und Firewire-Controller womöglich nicht korrekt erkennen. Im Fail-Safe-Mode sollte das System in jedem Fall funktionieren und man sieht sofort, ob die Hauptkomponenten CPU, Grafikkarte und RAM korrekt installiert sind. Wer seinen Rechner dagegen auf Leistung trimmen will, sollte zu Anfang die Optimized-Defaults laden, da hier oft auch Parameter auf „schnell“ gesetzt werden, die im BIOS-Interface nicht zugänglich sind.

Tipp 1: Fossile Optionen entschärfen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Einige Optionen aus längst vergangenen PC-Epochen sind auch in aktuellen VIA-KT400-Mainboards immer noch zu finden. PCI/VGA Palette Snoop bewirkt einen Farbausgleich zwischen Grafikkarte und älteren MPEG-Karten und hat heute keine Bedeutung mehr. Lassen Sie die Option auf der Standardeinstellung des Herstellers. Ein weiterer fossiler Vertreter ist Video BIOS Shadow. Damit konnte das langsame ROM-BIOS der Grafikkarte ins schnellere RAM gespiegelt werden. Heute ist diese Option nicht nur unnötig,

WAS IST?

Northbridge
Teil des Chipsatzes, der für die Verwaltung von AGP, CPU und Speicher zuständig ist

(BIOS-)Interface
Im Falle des BIOS die Oberfläche, mit der digitale Optionen für User sichtbar gemacht werden

CMOS-Clr-Jumper
Ein Jumper auf dem Mainboard. Setzt man ihn, wird das BIOS auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

Chipsatz
Zentraler Bestandteil jeder Hauptplatine. Entscheidet u. a. über Speicherart und -menge

sondern kann das System sogar verlangsamen oder instabil machen. Alle aktuellen Spiele verwenden eine 3D-API (DirectX, OpenGL) als Schnittstelle, die über den Grafiktreiber mit der Hardware kommuniziert und nicht mehr über die BIOS-Funktionen der Karte – daher deaktivieren. In den Advanced BIOS-Features kann der Anwender den L1- und L2-Cache seines Athlon oder Duron ein- und ausschalten. Warum diese Optionen noch immer vorhanden sind, wissen wir nicht. Zur Sockel-7-Zeit war es vor einem BIOS-Update notwendig, den Cache zu deaktivieren. Mit aktuellen Flash-Programmen ist das aber Schnee von gestern, weshalb diese Optionen überflüssig geworden sind.

Im Betrieb muss der L2-Cache und erst recht der L1-Cache in jedem Fall aktiviert bleiben. Bei abgeschaltetem L2 verliert der Anwender je nach Anwendung bis zu 50 Prozent Leistung, ohne L1 bootet das System meist nicht fehlerfrei. Bei einigen Boards kann man noch in die ECC-Fehlerkorrektur für den L2-Cache eingreifen. Außer im Serverbetrieb, wo über mehrere Wochen hinweg nicht gebootet wird, ist dieses Feature jedoch nicht notwendig, weshalb es auf Spiele-PCs getrost abgeschaltet werden kann. Die ECC-Korrektur für den Cache bremst ein klein wenig (etwa zwei bis fünf Prozent).

Tipp 2: Boot- und Grafikkarten-Settings

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

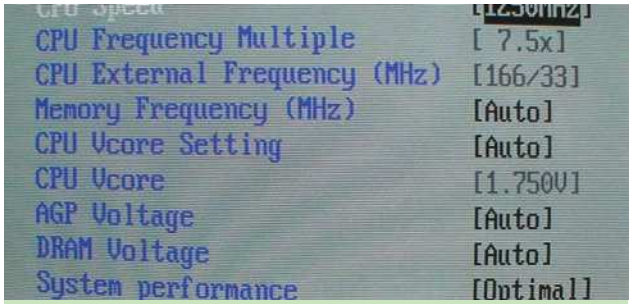
Ebenfalls in den Advanced BIOS Features befindet sich die Boot-Reihenfolge. Hier empfiehlt es sich, einzig und allein die System-Festplatte HDD0 anzugeben. So eliminiert man unnötige Verzögerungen, wenn das System zuerst auf Diskette, CD-ROM oder im Netzwerk ein Betriebssystem sucht. Eine weitere Möglichkeit, das Booten zu beschleunigen, ist die Option Quick Power On Self Test. Damit zählt der Rechner die RAMs nur einmal durch und nicht mehrmals. Boot Up Floppy Seek, der prüfende Zugriff auf das Diskettenlaufwerk, sorgt ebenfalls nur für Lärmbelästigung und kann deaktiviert werden. AGP Fast Writes aktivieren einen Modus, in dem die Geometriedaten einer 3D-Szenerie direkt vom Prozessor zur Grafikkarte transportiert werden können – ohne Umweg über das RAM. Theoretisch sollte das einen kleinen Performance-Zuwachs zur Folge haben. In Wahrheit jedoch hat sich gerade auf AMD-Systemen und damit auch auf dem KT400 gezeigt, dass die Option nichts bringt. Wir empfehlen die Einstellung OFF, egal ob das Grafikkarten-BIOS Fast Writes zulässt oder nicht. Den AGP-Mode selbst sollte man auf 4X setzen, solange AGP-8X-Grafikkarten noch nicht über jeden Zweifel erhaben sind. Wenn das System bei AGP-lastigen Spielen gelegentlich festfriert, sollte man 2X oder 1X probieren. Wie wir in mehreren Berichten der letzten Ausgaben gesehen haben, hat zumindest AGP 2X kaum Leistungseinbußen zu Folge.

Tipp 3: Allgemeine Speichertimings

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Im Chip-BIOS des Mainboards findet man die Optionen CAS Latency, RAS Precharge und RAS to CAS Delay. Sie sind nicht abhängig vom Chipsatz und steuern die Latenzzeiten beim Zugriff auf das RAM. Die meisten DDR333-Module sind für ein Timing von 2.5-3-3 gebaut worden. Im Gegensatz zum mittlerweile ausgereiften DDR-266-Standard laufen insbesondere billige Noname-Module meist nur mit diesem Timing wirklich stabil. Wer jedoch gute Marken-RAMs verbaut hat und ein Board besitzt, mit dem sich die DIMM-Spannung leicht erhöhen lässt, kann sich auch mal an das Timing 2-2-2 heranwagen.

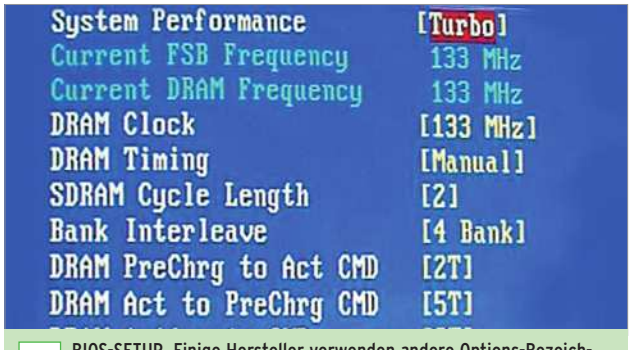
Doch gerade überfordertes oder zu scharf eingestelltes RAM ist immer wieder Ursache für instabiles Systemverhalten und wird oft nicht einmal als Auslöser erkannt. Wer an diesen Optionen spielt, sollte sich im Handbuch zuvor über die Position des CMOS-Clr-Jumpers schlau machen, da das System nach dem Speichern der schärferen Timings womöglich den Power On Self Test nicht mehr schafft



1 BIOS-SETUP Mit dem KT400 ist es auch möglich, die neuen FSB333-Athlon-XP-Prozessoren einzusetzen.

2 KT400-NORTHBRIDGE Mit AGP-8X-Support versehen, baut die KT400-Northbridge auf dem alten KT333 auf.

3 SOUTHBRIDGE Octopus: Die neue VT8235 unterstützt nun acht Interrupt-Eingänge sowie USB 2.0 und V-Link 533.



4 BIOS-SETUP Einige Hersteller verwenden andere Options-Bezeichnungen (siehe Kürzel in Tabelle).

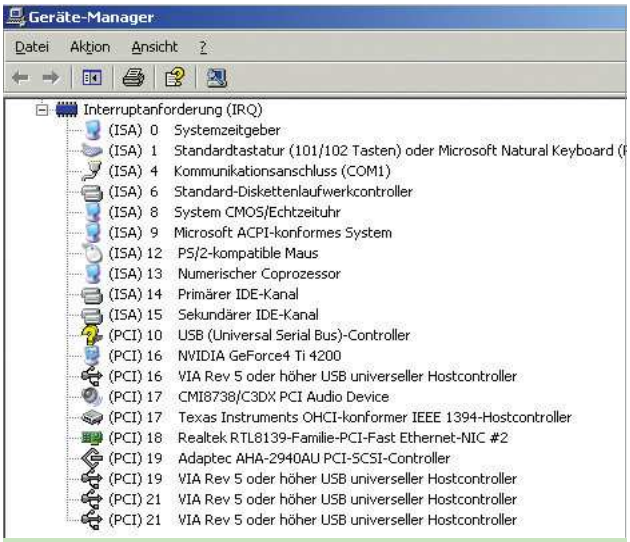
BIOS-Schnelloptimierung

Wer nicht in die Chipsatz-Tiefen abtauchen will, findet in der Kurzübersicht Konfigurationsvorschläge.

KT400

BIOS-Option	Sicher	Schnell	PCGH-Empfehlung
AGP Fast Writes	Disabled	Disabled	Disabled*)
AGP Mode	1x	8x	4x
AGP Aperture Size	128M	128M	128M
CAS Latency T_{CL}	2.5T	2T	By SPD
RAS to CAS Delay T_{RCD}	3T	2T	By SPD
RAS Precharge TRP	3T	2T	By SPD
Bank Active Time TRAS	6T	5T	By SPD
Fast Read to Write Turnaround	Disabled	Enabled	Enabled
Bank Interleaving	Disabled	4 way	4 way
DRAM Command Rate	2T	1T	2T
Queue Depth	2	4	4
Burst Length	4	8	8
Active to Command	3T	2T	2T
Continous DRAM Request	Disabled	Enabled	Enabled
Delayed Transaction	Disabled	Enabled	Disabled
PCI Master Read Caching	Disabled	Enabled	Disabled

*) keine Vorteile auf AMD-Systemen. Deaktiviert lassen.



5 GERÄTE-MANAGER Alle aktuellen KT400-Mainboards besitzen einen APIC und können mehr als 16 IRQs verwalten.

6 SIS XABRE Der AGP-8X-Modus läuft noch nicht 100-prozentig stabil. Selbstbeschränkung auf AGP 4X tut manchmal Not.

und mit einem schwarzen Bildschirm hängen bleibt.

Tipp 4: Spezielle VIA-Optionen

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Das Performance-Feature der VIA-Chipsätze schlechthin ist die Option Bank Interleaving. Sie ermöglicht den wechselseitigen Zugriff auf mehrere interne Speicherbänke – während eine Bank noch liest, können auf der anderen schon Daten angefordert werden. Das kaschiert die quälend langsamen Latenzzeiten beim Zugriff auf den Speicher in Relation zum schnellen Cache auf der CPU. Im Streaming-Test steigert das die Leistung des Chipsatzes um über 200 MB/s (gemessen mit Sisoft Sandra). Drei Stufen stehen zur Verfügung: Disabled, 2 way Interleaving und 4 way Interleaving. Mit den heutigen Speichermodulen sollte auf allen Mainboards 4 way Interleaving möglich sein. Wer jedoch sein Mainboard mit verschiedenen Speichermodulen bestückt hat und mit sporadischen Bluescreens oder Programmfehlern zu kämpfen hat, sollte das Interleaving probeweise deaktivieren. Sind die Fehler dann weg, können wir nur empfehlen, besseres RAM oder zumindest identische Module zu kaufen.

Eine kritische Option der VIA-Baureihe ist die DRAM Command Rate. Sie war immer wieder ein Damoklesschwert, was die Stabilität des Systems betraf. Steht die Option auf dem schnellen 1T-Setting, kann das System instabil arbeiten. Die Probleme treten verstärkt auf, wenn doppelseitige oder mehrere Module in den DIMM-Slots stecken, während die meisten Boards ein einzelnes Modul noch mit 1T CMD fahren können. Das ist kein Bug im herkömmlichen Sinne, da VIA für einen Speichertakt von 133 MHz und höher nur 2T in der Spezifikation vorsieht. Auf dem KT400 hat sich hier nichts geändert.

Tipp 5: Neue KT400-Optionen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die wesentliche Neuerung des KT400 gegenüber dem KT333 – der offizielle Support von DDR400 Speicher-Modulen – wurde inzwischen gestrichen. Entgegen der Nomenklatur gibt VIA auch den KT400 nur für DDR333-Module frei. Nichtsdestotrotz haben einige Mainboard-Hersteller DDR400-Unterstützung für ein einzelnes Modul auf eigene Faust implementiert. Der Anwender kann im BIOS das FSB/Speicher-Taktverhältnis auf „133:200“ oder „2:3“ schalten. So läuft der Frontside-Bus spezifikationsgerecht auf 133 MHz, während der Speicherbus asynchron dazu mit 200 MHz getaktet wird, was im DDR-Verfahren einen effektiven Takt von 400 MHz ergibt.

Anwender, die mehrere Module mit 200 MHz betreiben wollen, müssen damit rechnen, dass das System entweder instabil läuft oder der Speichertakt eigenmächtig auf 166 oder gar 133 MHz herabgesetzt wird. Ferner unterstützt der KT400 die neuen Athlon-XP-Prozessoren mit 166 MHz Frontside-Bus („FSB333“). Allerdings ist es hier nicht möglich, den Speichertakt asynchron auf 200 MHz („DDR400“) zu setzen. Wer FSB333-Athlons einsetzt, kann das System ausschließlich synchron im DDR 333-Mode betreiben.

Tipp 6: Diverses

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Standardkost findet der Anwender wieder im Menü Integrated Peripherals, in dem die Onboard-Geräte wie COM-Ports oder LPT-Ports des Mainboards ein- und ausgeschaltet werden können. Mit der Option Init Display First kann man festlegen, ob zuerst eine eingebaute PCI- oder AGP-Grafikkarte initialisiert werden soll. Da in den meisten heutigen Mainboards AGP-Grafikkarten zum Einsatz kommen, sollte man hier AGP einstellen. Interessant sind auch die Steueroptionen für den IDE-Controller. Das Prefetching sollte für maximale Leistung aktiviert sein, für die Übertragungsmodi der angeschlossenen Geräte empfiehlt sich Auto. Wer den Modus der Geräte explizit festlegen will (UltraDMA/133 ist zum Beispiel UDMA6), kann sie auch manuell einstellen, was jedoch meist nicht notwendig ist.

ROLAND NEUMEIER

super schnell - super leise - super cool - super günstig - chip-cooler

Innova Set 2 - 239,90€

EST Heatpipe - 47,90€

Zalman VGA - 24,90€

Verax P14 - 54,90€

und vieles mehr ...

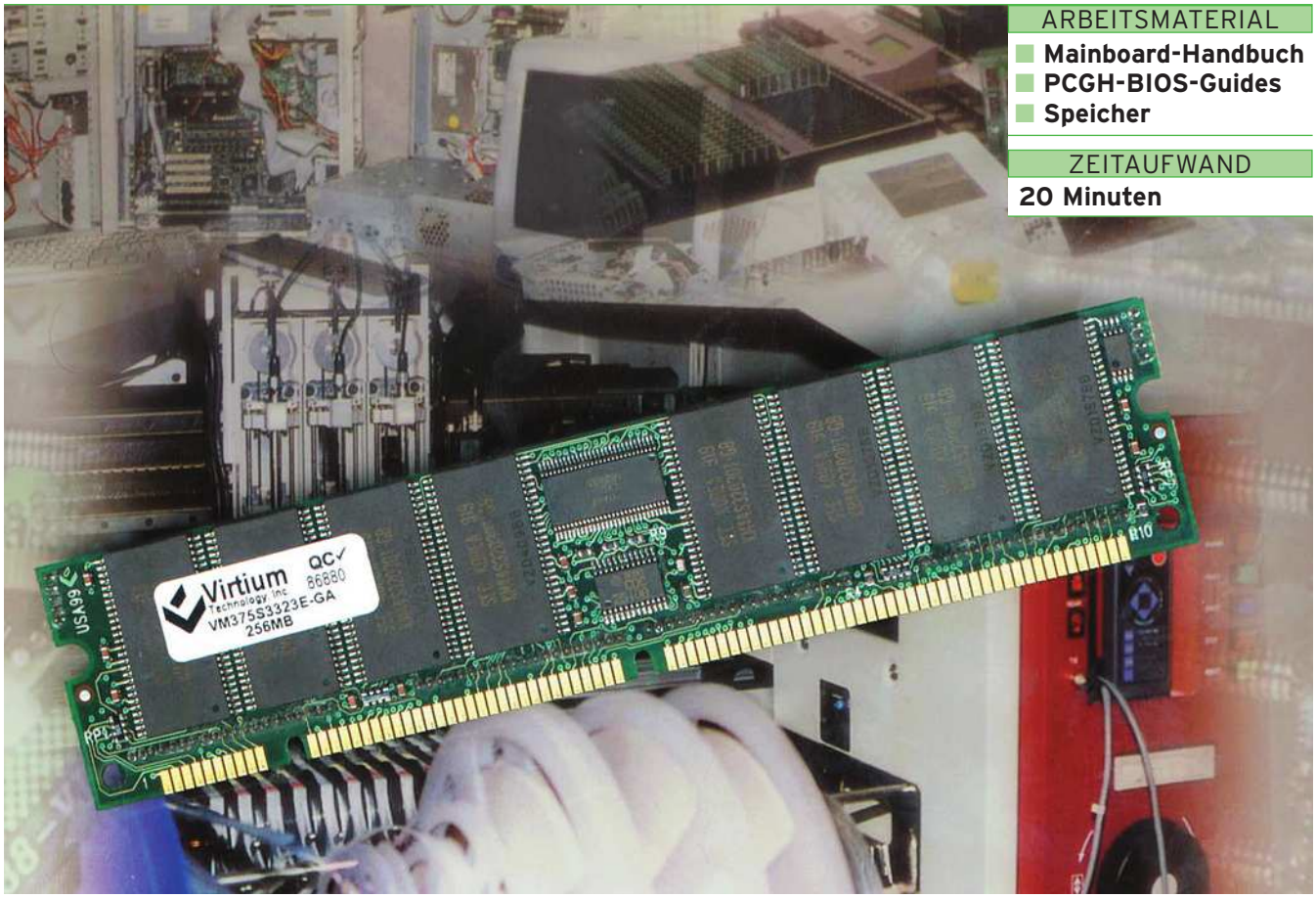
http://www.Chip-Cooler.de - 24 Stunden online shopping

© 2002 bms. Ale Rechte vorbehalten.

bms - Kirchstr. 1 - 74594 Waldtann - Tel.: 07957-925478 - Fax.: 07957-925482

Produkttests und alles über Hardware gibts auf: www.Tweakers4U.de

Das Speicher-Einmaleins



ARBEITSMATERIAL
- Mainboard-Handbuch
- PCGH-BIOS-Guides
- Speicher

ZEITAUFWAND
20 Minuten

Einsteiger werden mit der Begriffsvielfalt im Bereich Computer-Speicher regelrecht erschlagen. Wir erläutern die wichtigsten Punkte und zeigen, worauf es beim Kauf ankommt.

Der Begriff „Speicher" fällt bei mehr oder minder technisch angehauchten Diskussionen über PCs zwangsläufig relativ häufig, doch ist gerade Einsteigern oft nicht leicht zu vermitteln, dass Speicher nicht gleich Speicher ist.

Tipp 1: Flüchtig oder nicht flüchtig

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Alle aktuellen Speichertypen für den PC bedienen sich des DRAM-Prinzips. DRAM bedeutet Dynamic Random Access Memory, ein Speicher mit wahlfreiem Zugriff, der zur Erhaltung seiner Daten ständig aufgefrischt werden muss. Im Gegensatz zu einer Festplatte, die Daten auch dann nicht „vergisst", wenn man den PC vom Netz trennt, kann DRAM nur bei angelegter Spannung Daten behalten. Außerdem müssen diese auch noch in bestimmten Intervallen ständig aufgefrischt werden. Vorteil dieser relativ umständlichen Prozedur: Für jede Information, also für jedes Bit, wird nur ein einziger Transistor benötigt, was Platz spart und damit viele Informationen auf geringstem Raum ermöglicht (hohe Packdichte).

Tipp 2: DRAM-Grundlagen verstehen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Organisiert sind DRAMs in Zeilen (Rows) und Spalten (Columns). Jede einzelne Zelle lässt sich durch Angabe der Zeile und der Spalte eindeutig lokalisieren. Bei einem Zugriff auf den Speicher wird zuerst die entsprechende Zeile mit einer Referenzspannung vorgeladen (RAS Precharge) und der Inhalt in einen Puffer verschoben. Nun steht die komplette Zeile in einer eindimensionalen Reihe und der Chip schaltet von Zeilen- auf Spalten-Zugriff um (RAS to CAS Delay). Anschließend lokalisiert er die gewünschte Spalte und liest diese Zelle in ein Ausgangsregister. Die Zeit, die hierfür verstreicht, nennt man CAS Latency. Das Register kann nun vom Memory-Controller ausgelesen und zum Prozessor ge-

WAS IST?

EEPROM
Vorgaben auf den RAM-Modulen, mit welchen Timings die Riegel einzustellen sind

Bus
Ein Datenpfad mit mehreren Stationen. Gegenteil: Punkt-zu-Punkt-Verbindung

DIMM
Dual In-Line Memory Module. Bauweise von steckbaren Speicherriegeln

Refresh
Auffrischungszyklus für flüchtige Speicher. Daten werden gelesen und neu geschrieben.

schickt werden, der diese Daten kurz zuvor angefordert hat. Je kürzer diese drei Latenzzeiten ausfallen, desto schneller arbeitet das System. Die schnellsten Speicher verkraften derzeit 2-2-2 Timings, wobei die Ziffern die Parameter CAS Latency, RAS to CAS Delay und RAS Precharge in dieser Reihenfolge angeben. Dieser Speicher kommt also mit nur zwei Takten Wartezeit für die einzelnen Operationen aus. Oft liest man bei den Bezeichnungen auch „CL2“, wobei CL für CAS Latency steht. Hier kann es sich um 2-2-2 Module handeln, aber auch um 2-2-3 oder 2-3-3.

Tipp 3: SDRAM und das Typen-Kauderwelsch

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die heute verwendeten Abwandlungen des DRAM-Prinzips hören auf die Namen SDRAM, DDR-SDRAM und RDRAM. SDRAM steht für Synchronous Dynamic Random Access Memory und heißt nichts anderes, als dass dieser DRAM-Typ synchron zu einer Speicherbus-Taktfrequenz arbeitet. SDRAMs gibt es für 66, 100 und 133 MHz Speichertakt, äquivalent dazu PC66, PC100 oder PC133 genannt. SDRAM ist derzeit auf dem absteigenden Ast, arbeitet es doch verglichen mit seinem direkten Nachfolger DDR-SDRAM relativ gemächlich. „DDR“ steht für Double-Data-Rate und drückt aus, dass bei diesem Speichertyp in jedem Takt nicht nur ein Datenpaket vom Speicher-Modul zur Northbridge des Mainboard-Chipsatzes übertragen wird, sondern deren zwei. Oft liest man auch „DDR-RAM“, was zwar in der Nomenklatur nicht ganz korrekt ist, sich aber eingebürgert hat. Diese Module kann man für 100, 133, 166 oder 200 MHz Speichertakt kaufen.

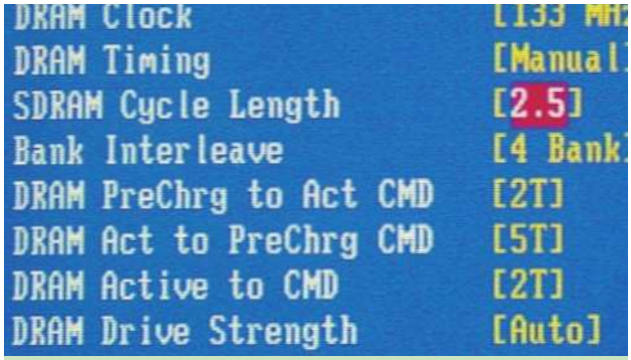
Aufgrund der doppelten Datenübertragung werden die realen Taktfrequenzen für die Modul-Bezeichnungen verdoppelt, also PC200, PC266, PC333 oder PC400. Um die Verwirrung der Kunden komplett zu machen, wird gelegentlich nicht der effektive Takt angegeben, sondern die Bandbreite in Megabyte pro Sekunde. Die Bandbreite errechnet sich aus Taktfrequenz mal 64 Bit Pfadbreite geteilt durch 8 Bit pro Byte. Wer kurz nachrechnet, wird feststellen: PC200 = PC1600, PC266 = PC2100, PC333 = PC2700 und PC400 = PC3200. Natürlich sind nicht alle Speicher-Parameter durch die drei genannten Größen CAS Latency, RAS to CAS Delay und RAS Precharge beschrieben. Sie helfen nur bei der vereinfachten Darstellung der Funktionsweise. Im Detail sind eine Vielzahl von Schritten und damit von Zugriffsparametern notwendig, um modernen Speicher anzusprechen. Wir haben die wichtigsten in der Tabelle auf Seite 114 zusammengefasst.

Tipp 4: Rambus als Pentium-4-Rakete

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Neben SDRAM und DDR-SDRAM existiert für Intel-Systeme noch eine weitere Speichergattung, die RDRAMs (Rambus Dynamic Random Access Memory). Im Gegensatz zu SDRAM arbeitet dieser Speicher nicht in einer parallelen Organisation auf dem Mainboard, sondern seriell. Das Taktsignal wird also nicht verzweigt auf die einzelnen Speicher-Slots, sondern durchläuft jeden Slot von vorne bis hinten. Ferner sind Rambus-Kanäle nur 16 Bit breit statt 64 Bit bei (DDR-)SDRAMs. Vorteil: Aufgrund der fehlenden Signalreflexionen (verursacht durch zahlreiche Gabelungen) und der schlanken Pfadbreite kann RDRAM wesentlich höhere Taktfrequenzen erreichen als herkömmliches SDRAM. Schattenseite dieses Prinzips sind die hohen Latenzzeiten aufgrund der langen Signalwege und der im Verhältnis zur Taktfrequenz nur bescheidene Durchsatz.

Aus diesem Grund greift Intel bei Rambus-Systemen zu einem Trick und schaltet zwei Kanäle parallel. So addieren sich die Bandbreiten beider Kanäle und die langen Latenzzeiten werden durch wechselseitigen Zugriff überspielt. RDRAM gibt es in den Ausführungen PC600, PC700, PC800 und PC1066, wobei hier die effektive Taktfrequenz zum Ausdruck gebracht wird, die – weil RDRAM seine Daten ebenfalls im DDR-Verfah-



2 BIOS-EINSTELLUNGEN Scharfe RAM-Einstellungen: Wer solche Timings stabil fahren will, braucht gute Speichermodule.

3 SPEICHERTYPEN SDR-SDRAM-Speicher hat zwei Kerben (links), DDR-Speicher nur noch eine (rechts).

Chipsatz-Übersicht

Bei einem guten Dutzend aktueller Chipsätze ist es schwer, den Überblick zu behalten. Unsere Tabelle hilft:

Intel-Plattform

Chipsatz	Speicher-typ	Max. RAM-Art	Maximale RAM-Größe	Maximale Bandbreite	FSB/RAM asynch.	Max. DIMMs
Intel i845	SDR	PC133	2 GB	1 GB/s	Ja	2
Intel i845D	DDR	PC266	2 GB	2,1 GB/s	Ja	2
Intel i845E	DDR	PC266	2 GB	2,1 GB/s	Ja	2
Intel i845PE	DDR	PC333	2 GB	2.7 GB/s	Ja	2
Intel i850E	RDRAM	PC1066	2 GB	4,2 GB/s	Ja	4 RIMM
VIA P4X333/400	DDR	PC333*)	3 GB	2.7 GB/s	Ja	8
SiS 645/645DX	DDR	PC333	3 GB	2.7 GB/s	Ja	3
SiS 648	DDR	PC333*)	3 GB	2.7 GB/s	Ja	3

AMD-Plattform

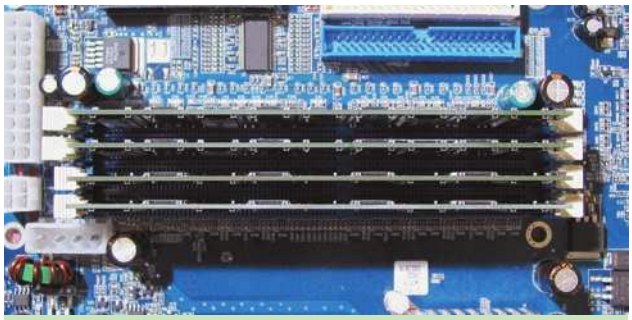
Chipsatz	Speicher-typ	Max. RAM-Art	Maximale RAM-Größe	Maximale Bandbreite	FSB/RAM asynch.	Max. DIMMs
VIA KT266A	DDR	PC266	4 GB	2,1 GB/s	Ja	3
VIA KT333	DDR	PC333	4 GB	2,7 GB/s	Ja	3
VIA KT400	DDR	PC333*)	4 GB	2,7 GB/s	Ja	4
Nvidia Nforce	DDR	PC266	2 GB	4,2 GB/s	Ja	3
Nvidia Nforce2	DDR	PC400	3 GB	6.4 GB/s	Ja	3
AMD 761	DDR	PC266	4 GB	2,1 GB/s	Nein	4
Alimagik 1	SDR/DDR	PC133/266	3 GB	2.1 GB/s	Ja	3
SiS 735	SDR/DDR	PC133/266	1.5 GB	2.1 GB/s	Ja	3
SiS 745	DDR	PC333	3 GB	2.7 GB/s	Ja	3

Die aktuellen DDR-Chipsätze von Intel sind zugunsten der Stabilität recht unflexibel – maximal zwei Speichermodule können eingesetzt werden.

*abhängig vom Mainboard-Hersteller auch PC400 mit 3.2 GB/s Bandbreite

5 STABIL Registered-Module besitzen einen zusätzlichen Signalverstärker und sorgen für ein stabiles System bei Vollbestückung.

5 RDRAM-MODUL Rambus-Speicher ist für Intel-Rechner die beste Wahl – leider ist die Konfiguration etwas aufwendiger als bei DDR-RAM.



5 HALBE SACHE Einige VIA-Mainboards tragen vier DIMM-Slots, obwohl sie nur sechs „Rows" unterstützen.

Speichertuning

Wie viel Leistung bringen schärfere Speicher-Timings? Unsere Benchmarks helfen weiter.

Chipsatz-Timings

Benchmark	FSB133/133 2.5-3-3-6-2	133/133 2-2-2-5-2	133/166 2.5-3-3-6-2	133/166 2-2-2-5-2	166/166 2-2-2-5-2
Sandra FPU	100 %	105 %	109 %	115 %	131 %
Winace	100 %	108 %	106 %	112 %	122 %
Q3A-Engine	100 %	104 %	103 %	105 %	115 %

SDRAM vs. DDR-RAM vs. Rambus

Benchmark	SDRAM (i845)	DDR-RAM (i845D)	RDRAM (i850)
Sandra FPU	630 MB/s	1050 MB/s	1380 MB/s
Q3A-Engine	177 fps	217 fps	219 fps
Serious Sam	73 fps	86 fps	88 fps

Vor allem eine geringere CAS-Latenz hilft dem PC auf die Sprünge (Zahlenreihenfolge: CL - RAS to CAS - RAS Precharge - Active to Precharge - DRAM Command Rate)

ren überträgt – doppelt so hoch ist wie der real anliegende Speicherbus-Takt. RDRAM-PC 800 arbeitet also real mit 400 MHz und überträgt 800 MB/s auf einem Kanal.

Tipp 5: Die richtige Wahl beim Kauf

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Wer vor dem Kauf eines Speicher-Moduls steht, hat die Qual der Wahl: DDR-SDRAM oder RDRAM? Marke oder Noname? Welche Größe? Ein großes Modul oder mehrere kleine? Double-sided oder single-sided? Die Wahl des Speichertyps wird weitestgehend bereits bei der Entscheidung für einen Prozessorhersteller getroffen. Wer sich für einen AMD-Prozessor entscheidet, hat nur DDR-SDRAM zur Auswahl, die Intel-Käufer können zwischen SDRAM, DDR-SDRAM und RDRAM wählen, wobei sich kein vernünftiger Anwender für ein Pentium-4-System mit SDRAM entscheiden sollte.

Vom technischen Standpunkt aus betrachtet, ist RDRAM für den Pentium 4 die beste Wahl. Nur RDRAM – oder genauer gesagt der Dual-Rambus-Kanal – kann den Frontside-Bus des Pentium 4 sättigen, dessen Bandbreite bei aktuellen Modellen mit 133 MHz FSB satte 4,2 GB/s beträgt. Wer viel Geld für ein Intel-Top-Modell investiert, sollte die Mehrkosten durch RDRAM nicht scheuen und in schnelles PC1066 investieren. Aufgrund seines Dual-Channels benötigt der Anwender hier zwei – wenn möglich identische – Module. Wer also einen Speicherausbau von 512 MB plant, braucht zwei 256-MB-Module. Aufpassen muss man mit den neuen Modulen mit 32 Bit Breite. Sie passen nicht in die 16-Bit-Slots, haben aber den Vorteil, dass man nicht zwingend zwei Module verbauen muss, da hier zwei Kanäle in einen Slot integriert wurden.

Tipp 6: DDR-RAM für Preisbewusste

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Anwender, die kein teueres Top-Modell von Intel geordert haben und darauf bedacht sind, auch die übrigen Kosten im Rahmen zu halten, können auf diverse DDR-SDRAM-Mainboards für den Pentium 4 zurückgreifen. Die Güte des zu kaufenden RAMs hängt wiederum davon ab, welchen maximalen Speicherbus-Takt das Mainboard zur Verfügung stellen kann. Da die aktuellen Pentium-4-Chipsätze mit PC333/PC2700 Speicher umzugehen wissen, sollte man diesen Typ wählen, da der Preisvorteil von langsamerem PC266/PC2100 mittlerweile gleich null ist und schnellere Module auch problemlos mit langsamerem Takt gefahren werden können, wenn das Mainboard DDR333 nicht unterstützt. Die meisten DDR-SDRAM-PC333/PC2700-Module sind für CL2.5 spezifiziert.

Mittlerweile sind auch teurere CL2-Module erhältlich. Allerdings besitzen die meisten CL2-Vertreter für diesen Speichertakt nur ein Timing von 2-3-3. Sprich: Nur die CAS Latency beträgt 2T (Takte) statt 2.5T, während alle anderen bei DDR-SDRAM in Sachen Performance wesentlich wichtigeren Parameter nur mit 3T spezifiziert sind. Der oft deutliche Mehrpreis von CL2-Modulen gegenüber CL2.5 ist hier nicht zu rechtfertigen. Bei waschechten 2-2-2 Modulen sieht das wieder anders aus. Wenn sie verfügbar sind und der Mehrpreis keine Rolle spielt, sind sie eine Überlegung wert.

Tipp 7: Die richtige RAM-Größe

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Die Frage nach der empfohlenen Größe des Arbeitsspeichers ist im Prinzip schnell beantwortet: so groß wie möglich! Im Gegensatz zu alten Sockel-7-Platinen gibt es bei aktuellen Plattformen, deren Prozessoren den Cache-Speicher im Prozessor-Kern tragen, kein Limit bei der Cacheable Area mehr. Aktuelle Prozessoren können den maximal unterstützten Speicher des Mainboards über den Cache abdecken. Die Regel, dass zu viel RAM das System bremst, gilt heute also nicht mehr. Einziges Limit ist die maximal zulässige Speichergröße des Mainboards (siehe Handbuch) und der Geldbeutel des Anwenders. Ausnahme: Wer ein Windows-9x-System

Specially for you

Specially for you

Wasserkühlung

Innovatek innovaset1 Maxxxpert AMD	189,00 €
Innovatek innovaset2 Maxxxpert AMD	239,00 €
Innovatek innovaset3 Maxxxpert P4	259,00 €

- Komplettsysteme
- Komponenten
- Notebooks
- Peripherie
- Netzwerk
- Zubehör
- Service

Notebook

AGORA XTREME P4,
1,6mobile, Combo
20 GB HDD, XP Prof.

1.899,00 €

Gehäuse

Chieftec CS601 NT 340W	**79,00 €**
Chieftec CS901 NT 340W	**129,00 €**
Thermaltake Xaser II 5000	**139,00 €**
Avantgarde Titan Window	**99,00 €**
Koolance Watercooling 601	**379,00 €**

Digitale Kameras

CASIO Exilim EX S2	**379,00 €**
Fuji FinePix 602z	**779,00 €**
NIKON CoolPix 5700	**1.399,00 €**

Mainboard Intel

EPOX EP4 BEAR	**159,00 €**
MSI 845E Max2 BLR	**169,00 €**
ASUS P4T 533	**209,00 €**

Mainboard AMD

EPOX 8K5A2+	**129,00 €**
MSI KT3 Ultra2 BR	**149,00 €**
ASUS A7V8X (alle Optionen)	**179,00 €**

TFT Monitore

AOC LM520 A	15"	**379,00 €**
AOC LM700 A	17"	**529,00 €**
AOC LM800	18"	**699,00 €**

Lüfter AMD

ARTIC Cooling Super Silent Pro	**19,00 €**
Platinum CEK-06-725B	**19,00 €**
Whisper Rock II	**19,00 €**

Monitore CRT

AOC 7GLr	17"	**159,00 €**
AOC 9GLr	19"	**189,00 €**

Grafikkarten

Pixelview GF4Ti4200, 64 MB, TV	**149,00 €**
MSI GF4Ti4600, 64 MB, TV	**159,00 €**
HIS Radeon 9700Pro, 128 MB, TV	**469,00 €**

Festplatten

Seagate ST340016A BarracudaIV 40 GB 7.200 U/PM	**89,00 €**
Seagate ST360021A BarracudaIV 60 GB 7.200 U/PM	**109,00 €**
Seagate ST380021A BarracudaIV 80 GB 7.200 U/PM	**129,00 €**

CD-RW

LG GCE 8480R, Retail 48/16/40	**99,00 €**
PLEXTOR PX-W 4824TA, Retail 48/24/48	**149,00 €**
Yamaha CRW-F1, Retail 44/24/44	**159,00 €**

Angebote solange Vorrat reicht - Irrtümer vorbehalten - alle Abbildungen ähnlich

agora computer

agora computer GmbH
Stadtlanfert 7
33106 Paderborn

Fon: (0 52 51) 87 02 48
Fax: (0 52 51) 38 75 41
info@agora-computer.de

Dies ist nur ein Auszug aus unserem umfangreichen Sortiment - mehr gibt´s hier:

www.agora-computer.de

ERFAHRUNGSSACHE

Egal ob man sich nun für eine RDRAM- oder DDR-SDRAM-Plattform entscheidet, wer am RAM spart, spart an der falschen Stelle. Das gilt nicht nur für die Größe (Aktuelle Betriebssystem-Monster wie Windows XP fühlen sich erst bei 512 MB so richtig wohl). Nein, das gilt vor allem für die Qualität der Speicherbausteine. Tuning-Freaks, die sich zur Aufgabe gemacht haben, aus den billigsten Komponenten das Maximum herauszuquetschen, mögen das anders sehen. Alle übrigen Anwender sollten zu Markenspeichern greifen.

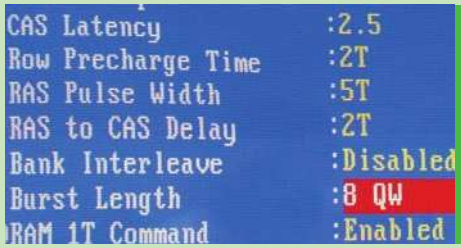
„Greifen Sie zu Markenspeichern!"

Roland Neumeier
Freier Mitarbeiter
Bereich Infrastruktur

9 **BALLASTFREI** Ein großes Modul ist zwei kleinen vorzuziehen, wenn Tuning oder Overclocking auf der Liste stehen.

Speicher-Settings

Die Speicher-Optionen im BIOS klingen oft mysteriös. Die wichtigsten Einstellungen im Überblick:



Nicht jedes Mainboard-BIOS glänzt mit solch üppigen Speicher-Optionen.

Speicher-Einstellungen

Option	Abkürzung	Erklärung
CAS Latency	CL	Wartezeit nach einem Spaltenzugriff bis zur Burst-Übertragung
RAS to CAS Delay	t_{RCD}	Wartezeit beim Umschalten von Zeilen- auf Spaltenzugriff
RAS to Precharge	t_{RP}	Wartezeit beim Anlegen der Referenzspannung auf eine Zeile
Active to Precharge	t_{RAS}	Wartezeit vor dem Zurückschreiben einer Zeile in den Speicher
Fast RW Turn around	-	Wartezeit zwischen Lese- und Schreibvorgang
DRAM Command Rate	CMD	Wartezeit bei der Auswahl der korrekten Speicherchips
Bank-Interleaving	-	Wechselseitiger Zugriff auf die internen Bänke eines Speicherchips

einsetzt, sollte nicht mehr als 512 MB RAM verbauen, da der Filesystem-Cache nur bis zu dieser Größe zuverlässig arbeitet und darüber Fehler verursachen kann.

Tipp 8: Wie viele Module soll ich kaufen?

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Bleibt noch die Frage zu klären, ob ein großes oder mehrere kleine Module die bessere Wahl darstellen. Anwendern, die einfach nur ein funktionierendes Standard-System mit SPD-Timings wünschen, kann es egal sein. Was billiger ist, wird gekauft. Wer Wert auf möglichst gute Übertaktbarkeit und Reserven für Chipsatz-Tuning haben will, wählt nur ein Modul mit möglichst hoher Packdichte und wenig Chips auf dem Modul. Je mehr Module im Rechner verbaut werden und je höher die Anzahl der Chips auf dem Modul, desto größer die kapazitativen Lasten auf dem Speicherbus und desto geringer der Overclocking- und Tuning-Erfolg.

Keine Regel ohne Ausnahme: Käufer eines Nforce- oder Nforce2-Mainboards für den AMD Sockel A sollten in jedem Fall zwei Module wählen, da nur so der schnelle 128-Bit-Twinbank-Speichermodus – ähnlich dem Dual-Channel-Rambus des Pentium 4 – aktiviert wird.

Tipp 9: Was bringt Overclocking?

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Übertakten des Speicherbusses analog zum Frontside-Bus des Prozessors ist übrigens eine effektive Methode, seinem System Beine zu machen. Während beim Overclocking über den Multiplikator nur der CPU-Kern übertaktet wird, beschleunigt das Hochsetzen des FSB-Taktes sowohl die CPU als auch den Frontside-Bus, Speicher-Bus, PCI-Bus und die AGP-Schnittstelle. Allerdings – und das muss man als Anwender austesten – entschärfen viele Mainboard-Hersteller mit steigendem FSB-Takt schrittweise die Speicher-Timings, um dem Anwender traumhafte Übertaktungserfolge zu ermöglichen. Doch diese Milchmädchen-Rechnung geht in der Praxis nicht auf. Der Verlust durch die langsameren Timings ist oft höher als der Gewinn durch den höheren Takt. Man sollte den Systemtakt also nur so hoch schrauben, bis die Speichermodule gerade noch mit dem schärfsten Timing laufen.

Tipp 10: DDR versus Rambus

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Eine gerne geführte, technische Diskussion ist das Duell Rambus gegen DDR-SDRAM. Die Vorteile der Dual-Rambus-Plattformen für den P4 sind unbestritten, doch RDRAM für sich betrachtet erhitzt die Gemüter. Für den Pentium 3 hatte Intel den i820 im Sortiment, einen Chipsatz, der nur auf Single-Channel-Rambus zurückgreifen konnte. Die Benchmark-Ergebnisse dieser Plattform waren äußerst zwiespältig. Bei Anwendungen wie Videostreaming, wo große Datenmengen sequenziell gelesen werden mussten, konnte der i820 glänzen. Bei Anwendungen mit weniger vorhersehbaren Zugriffsmustern fiel Rambus aber stark zurück, teilweise bis 30 Prozent hinter langsameres SDRAM. Provokant gesagt, ist Rambus für sich betrachtet technischer Overkill ohne praktischen Nutzen – Dual-Channel-Systeme sind auch mit DDR-Chipsätzen darstellbar. Für die AMD-Plattform ist sie in Form des Nvidia Nforce bereits verfügbar, allerdings profitiert der Athlon aufgrund seines langsamen FSB kaum davon.

Vermutlich wird Rambus das Jahr 2003 nicht überleben. Dennoch hat diese Technologie auch ihre Vorzüge, die sich die Entwickler für die kommende DDR-II-Technologie zunutze machen werden. FBGA-Kontakte statt TSOP sowie kürzere Wege vom Datenbus zu den Chips, im Jargon Stubs genannt, und in Abhängigkeit von der Frequenz programmierbare Widerstände sollen Rambus-Taktfrequenzen auch für DDR-Systeme möglich machen. DDR II wird demnach eine Verschmelzung der besten Eigenschaften von DDR I und Rambus werden. Dann werden die Karten neu gemischt.

ROLAND NEUMEIER
CHRISTIAN GÖGELEIN

PC-COOLING

HARDWARE AM LIMIT!

Frontpanel LCD T3
Lian Li Frontpanel (3,5") zur Temperaturüberwachung an zwei unterschiedlichen Punkten. Erhältlich in schwarz und silber.
27,90 €

CD- und Floppy Blenden
Selbstklebende Frontblenden von Lian Li zur Anpassung von »grauen« Laufwerken an Aluminiumtower. Erhältlich in schwarz und silber für diverse Laufwerke.
ab 4,90 €

neue Telefonnummer
04392-91610

Fan Adapter transparent
Der bläulich transparente Fan Adapter ist in zwei Varianten erhältlich (60 auf 80 mm und 80 auf 120) mm Größe erhältlich.
ab 6,90 €

Cool Cases CR-01 - Wasserkühler
Sehr leistungsfähiger und hervorragend verarbeiteter Wasserkühler für AMD Socket CPUs mit einem Kühlkörper aus reinem Kupfer und einer Abdeckung aus Plexiglas zur Kontrolle des Wasserflusses.
59,- €

Zalman ZM 80 HP
Geräuschloser Grafikkartenkühler auf dem Heatpipe Prinzip basierend. Die Kühlkörper bestehen aus goldfarben eloxiertem Aluminium und werden mit der Grafikkarte verschraubt.
36,90 €

GMC Noblesse Midi Tower ATX
Funktionelles und hochwertiges PC-Gehäuse mit aufwendig gestalteter Frontblende. Farbe schwarz-anthrazit.
ab 79,- €

www.PC-COOLING.DE

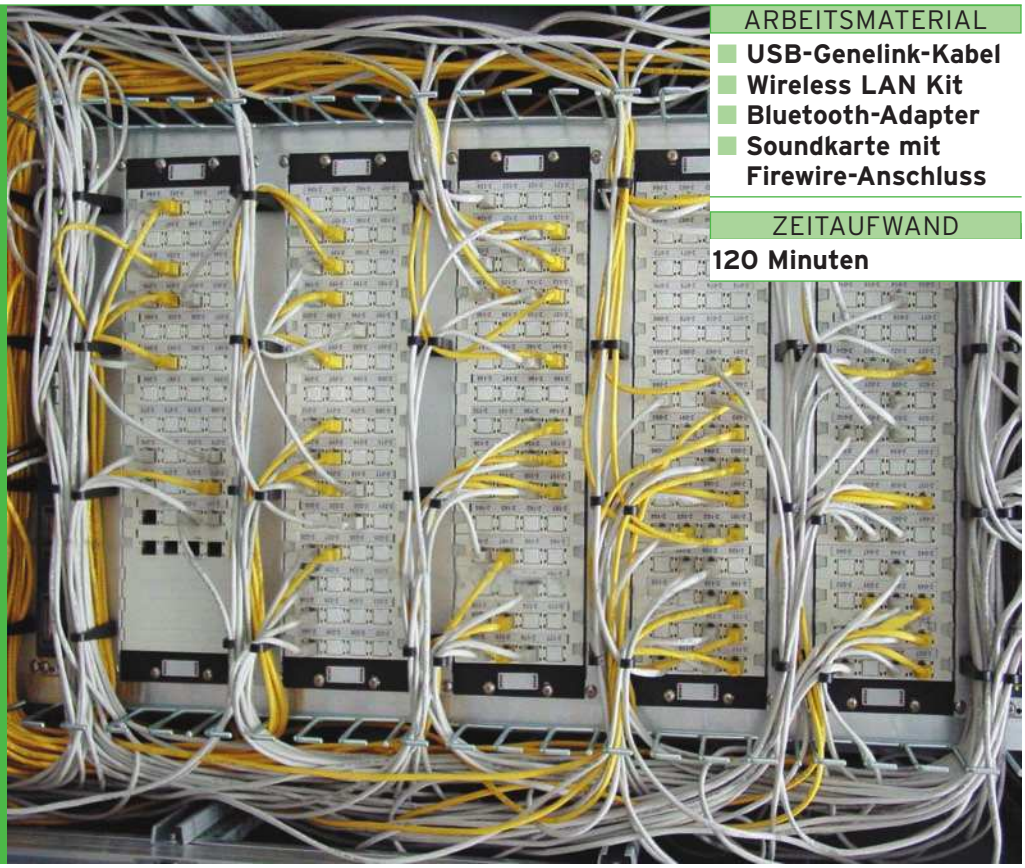
Dies ist nur ein Auszug aus unserem umfangreichen Produktangebot. Weitere High-End-Produkte finden Sie auf unserer Webseite WWW.PC-COOLING.DE. Alle Angaben vorbehaltlich evtl. Irrtümer und Änderungen. Alle Preise inkl. USt.

PC-COOLING GmbH • Eichenallee 3 • 24589 Nortorf
TEL. **04392-91610** • FAX **04392-91614**

Händleranfragen willkommen!

Kabelsalat? Nein danke!

Für das Vernetzen von PCs müssen nicht zwingend kilometerlange Patchkabel-Stränge verlegt werden. Wir zeigen Ihnen attraktive Alternativen.



ARBEITSMATERIAL
- USB-Genelink-Kabel
- Wireless LAN Kit
- Bluetooth-Adapter
- Soundkarte mit Firewire-Anschluss

ZEITAUFWAND
120 Minuten

Was sind die besten Zutaten für ein gutes Heimnetzwerk? Für jeden PC eine PCI-Netzwerkkarte, dazu klobige Switches und meterweise Netzwerkkabel? Bei herkömmlichen LANs vielleicht, doch es geht auch anders.

Neben Standard-Netzwerken mit Patchkabeln, Hubs und Switches haben sich in den letzten Jahren verschiedene Alternativen wie USB-, Firewire, Bluetooth-Netzwerke sowie Wireless LAN (WLAN) entwickelt. USB und Firewire wurden ursprünglich nicht zum Vernetzen von Computern entwickelt und werden nun als kostengünstige Mini-LAN-Lösung benutzt. Bluetooth und WLAN dagegen sind die nächste Evolutionsstufe der Netzwerktechnik. Wie aber baut man solche Netzwerke auf? Wo liegen gegenüber Standard-LANs die Vor- und Nachteile?

Tipp 1: USB-Netzwerk

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Über die USB-Schnittstelle können Sie Netzwerkdaten zwischen zwei oder mehr PCs austauschen. Üblicherweise wird dabei zwischen zwei PCs eine Peer-to-Peer-Verbindung (Direktverbindung) über ein USB-Netzwerkkabel hergestellt, auch USB-Genelink-Kabel genannt. Momentan werden nur Netzwerkkabel für den USB-1.1-Standard angeboten, die im Fullspeed-Modus eine theoretische Datenbrandbreite von 12 MBit/s erreichen, was 1,5 MByte/s entspricht. In der Praxis werden allerdings nur 5 MBit/s (625 KB/s) erreicht. Sie können bis zu 17 PCs per USB-Genelink-Adapter vernetzen (in Reihe geschaltet), allerdings ist diese Methode unwirtschaftlich, da ein Kabel rund 40 Euro kostet. Normale Kabel-LANs sind hier praktischer, leistungsfähiger und billiger.

USB-Genelink-Kabel werden von verschiedenen Herstellern wie beispielsweise Anubis oder Pearl angeboten. Wir haben das USB-LAN mit dem LU-08 USB Net Cable von MS-Tech getestet. Als Erstes werden auf beiden Client-PCs die Treiber installiert, das USB-Kabel darf dabei nicht eingesteckt sein. Im Laufe der Installation werden Sie dann aufgefordert, das USB-Kabel anzuschließen. Danach müssen Sie die Eigenschaften der neuen LAN-Verbindung in der Netzwerkumgebung der beiden PCs aufrufen und jeweils im TCP/IP-Protokoll eine IP-Adresse festlegen. Weisen Sie einem Rechner die „192.168.0.1“ und dem anderen die „192.168.0.2“ zu. Die Subnetmask legen Sie mit „255.255.255.0“ fest. Fügen Sie nun, falls noch nicht vorhanden, bei beiden PCs die „Datei- und Druckerfreigabe“ hinzu, damit Sie auf Ordner und Verzeichnisse des Gegenübers zugreifen können.

WAS IST?

Peer-to-Peer-Verbindung
Damit ist eine Direktverbindung zweier PCs in einem Netzwerk gemeint.

IP-Adresse
IP-Adressen sind Nummern, die Sender und Empfänger von Daten im Netzwerk identifizieren.

Subnetmask
Die Subnetmask legt die maximale Anzahl von Rechnern in einem Netzwerk (LAN, Internet) fest.

ESSID
Die ESSID (Extended Service Set ID) ist der Name des Netzwerkes, den Sie im Wireless LAN benutzen.

Tipp 2: Firewire-Netzwerk

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Im Gegensatz zu USB-Direktverbindungen (USB 1.1) hat Firewire einen Vor- und einen Nachteil. Der Vorteil: Firewire hat eine theoretische Datenbandbreite von 400 MBit/s (50 MByte/s). Sieht man von RAID-Systemen mal ab, wird dieser Wert in der Praxis nicht erreicht, da selbst die schnellsten IDE-Festplatten maximal nur 30 MByte/s schreiben können. Das Netzwerk hat also größere Reserven. Der Nachteil: Firewire ist nur auf einigen Highend-Mainboards und einer Hand voll Soundkarten vorhanden. Sie können Firewire aber auch per Adapterkarte für den PCI-Slot nachrüsten.

Wir haben ein Firewire-Testnetzwerk mit zwei Soundblaster-Audigy-Karten von Creative aufgebaut. Während der Firewire-Anschluss bei Windows 2000 und XP selbstständig als Netzwerkadapter erkannt wird, müssen Sie unter Windows 98 noch einige Arbeitsschritte durchführen: Nach der Installation der Soundkarten und Treiber spielen Sie das kleine Programm Firenet 2.0 auf, welches sich auf der Treiber-CD befindet. Führen Sie dazu als Erstes den Autostart der CD aus und klicken Sie im Hauptbildschirm auf „Weiter“. Im zweiten Auswahlfenster klicken Sie auf das Symbol „Firenet 2.0“; nun wird die Installationsroutine auf Ihre Festplatte kopiert und eine Setup-Verknüpfung mit dem Namen „Firenet installieren“ auf dem Desktop angelegt. Doppelklicken Sie anschließend auf die Verknüpfung und Firenet wird installiert. Während des Vorgangs werden Sie dazu aufgefordert, eine IP-Adresse und Subnetmask anzugeben. Tragen Sie die IP „192.168.0.1“ und Subnetmask „255.255.255.0“ ein. Anschließend starten Sie den Rechner neu. Wiederholen Sie nun den Vorgang mit dem zweiten PC und geben Sie dieselbe Subnetmask, aber die IP-Adresse „192.168.0.2“ an. Verbinden Sie nun beide PCs mit einem Firewire-Kabel. Zum Schluss aktivieren Sie noch die „Datei- und Druckerfreigabe“ in den „Eigenschaften“ der „Netzwerkumgebung“. Unter Windows 2000 und XP müssen Sie die IP-Adressen ebenfalls manuell festlegen, die „Datei- und Druckerfreigabe“ ist schon automatisch aktiviert. Übrigens: Der Firewire-Anschluss auf der Audigy ist eine spezielle Ausführung und nicht mit Standard-Firewire-Anschlüssen kompatibel. Von der Handhabung und Leistung sind beide Firewire-Varianten weitestgehend identisch.

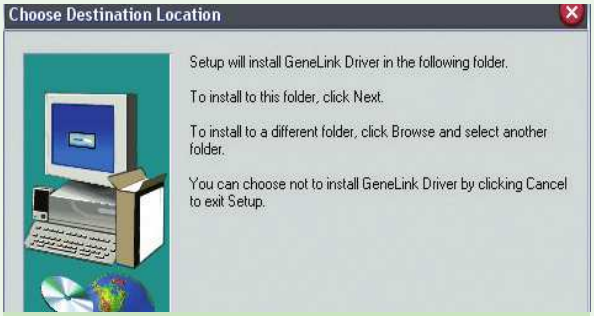
Tipp 3: Wireless LAN für zwei PCs

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

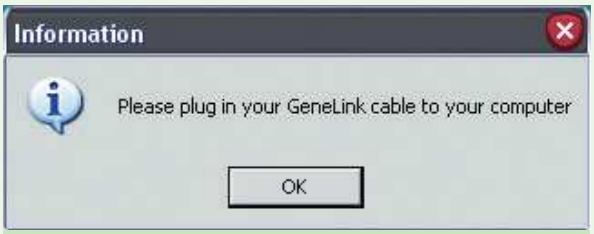
Wireless LAN gibt es in verschiedenen Varianten, die sich hauptsächlich bei der Datentransferrate und der Reichweite unterscheiden. Die verschiedenen Standards heißen IEEE 802.11, 802.11a, 802.11b und 802.11g. Mit 802.11g sind bis zu 54 MBit/s möglich, entsprechende Geräte sind für den Privathaushalt jedoch noch zu teuer. Greifen Sie besser zu einem WLAN mit 802.11b, das zu akzeptablen 11 MBit/s in der Lage ist. Neu auf dem Markt sind Geräte mit 22 MBit/s, die eine Weiterentwicklung des 802.11b-Standards sind.

Möchten Sie lediglich zwei PCs per WLAN verbinden, brauchen Sie nur zwei „Ad-Hoc“-fähige WLAN-Adapter. „Ad-Hoc“ bedeutet, dass zwei WLAN-Adapter eine Direktverbindung zueinander aufbauen. Es gibt drei verschiedene Arten von WLAN-Adaptern: PC-Cards, PCI-Adapter und USB-Adapter. Wenn Sie zwei normale Desktop-PCs miteinander verbinden wollen, empfehlen wir Ihnen zwei USB-Netzwerkadapter, da diese meist eine größere Reichweite als PCI-Adapter und PC-Cards besitzen. Sollen Notebooks kabellos miteinander vernetzt werden, ist eine PC-Card die beste Lösung. Auf PCI-Adapter sollten Sie generell verzichten, da sie zum einen nur in Desktop-PCs eingesetzt werden können und zum anderen eine geringe Reichweite besitzen. Die Konfiguration ist bei den meisten „Ad-Hoc“-Funknetzwerken gleich. Sie installieren die Netzwerk-Adapter und die mitgelieferten Treiber. Die Ver-

USB-LAN **Schritt für Schritt** eingerichtet

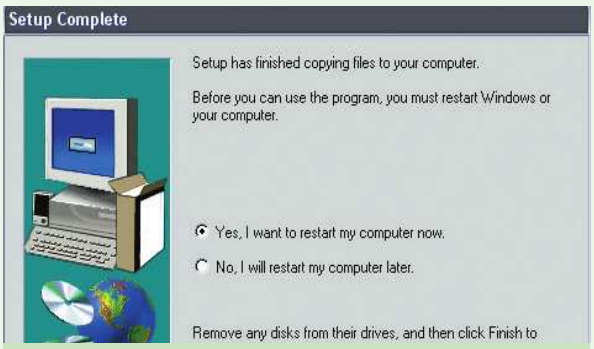


PRAXIS-SCHRITT 1 **SETUP** Installieren Sie als Erstes die Konfigurations-Software des Genelink-Adapters von der Treiber-CD.

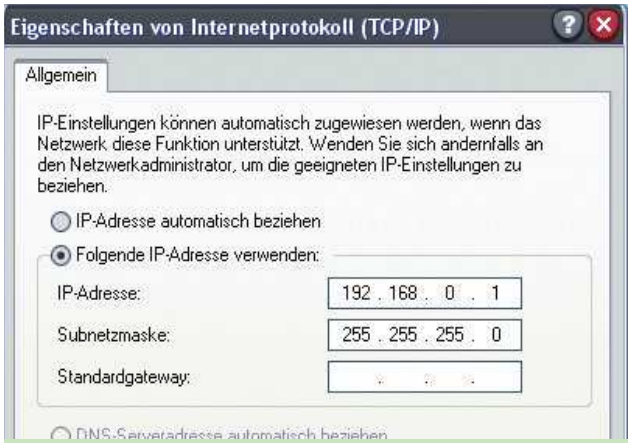


PRAXIS-SCHRITT 2 **USB-KABEL** Stecken Sie das USB-Kabel erst ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

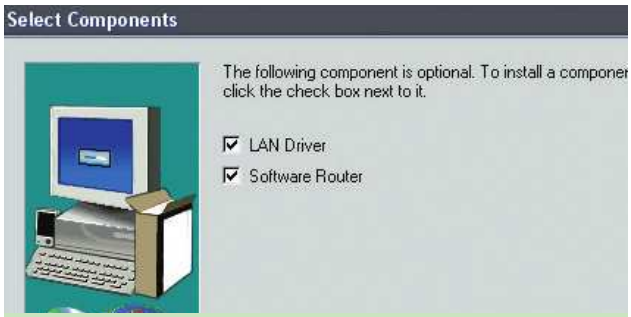
PRAXIS-SCHRITT 3 **TREIBER** Wenn das USB-Kabel eingesteckt wird, müssen Sie die USB-Treiber installieren.



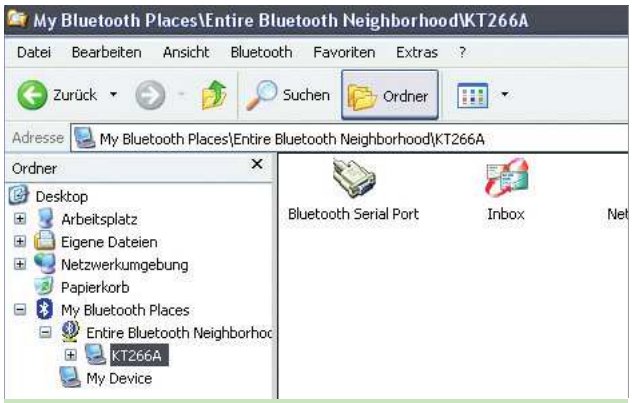
PRAXIS-SCHRITT 4 **NEUSTART** Ist das Setup abgeschlossen, müssen Sie den Rechner neu starten.



2 ADRESSIERUNG Geben Sie bei der IP-Adresse 192.168.0.1 ein und legen Sie die Subnetmask auf 255.255.255.0 fest.



6 ICS Um eine Internetverbindung per USB-LAN mit zwei Rechnern zu nutzen, muss ein Software-Router installiert sein.



7 INTERFACE Datenaustausch am PC per Bluetooth ist mit den beiden Epox-Adapter nur mit einem speziellen Interface möglich.

ERFAHRUNGSSACHE

Ich habe Kabel-LANs immer gehasst. Kostspielige Gerätschaften kaufen und dann noch der Aufwand mit dem Verlegen, das nervt auf die Dauer. Da finde ich Wireless LAN tausendmal praktischer. Bei Bluetooth jedoch sehe ich den Praxisnutzen (noch) nicht. Die Geräte sind für meine Zwecke einfach noch zu teuer und bringen mit einem MBit/s nicht die gewünschte Leistung. USB- und Firewire-LANs haben bei Notebook-Besitzern oder Konfigurations-Muffeln ihre Daseinsberechtigung, da sie sehr einfach einzurichten sind.

„WLAN finde ich praktisch, Bluetooth dagegen nicht."

Oliver Haake
Redakteur
Bereich LAN

bindung wird dann mit der im Lieferumfang enthaltenen Konfigurations-Software hergestellt. Da die Verbindung über einen Access Point (Infrastruktur-Modus) sich von der Direktverbindung (Ad-Hoc) vollkommen unterscheidet, sollten Sie bei einer fehlgeschlagenen Verbindung in den Treibereinstellungen nachschauen. Öffnen Sie den „Geräte-Manager" unter „Systemsteuerung/System/Hardware" und wählen Sie die „Eigenschaften" des WLAN-Adapters aus. Unter der Registerkarte „Erweitert" finden Sie je nach Treiber eine Liste an Einstellungsmöglichkeiten. Suchen Sie den Eintrag „Modus" (oder Ähnliches) heraus. Wählen Sie im Popup-Fenster „Ad-Hoc" aus und bestätigen Sie mit „Okay". Jetzt haben Ihre beiden WLAN-Adapter eine Direktverbindung aufgenommen.

Tipp 4: WLAN mit Access Point

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Wollen Sie ein Funknetzwerk mit drei oder mehr Client-PCs aufbauen, brauchen Sie einen „Access Point" (AP). Der AP ist eine Art Vermittlungsstelle und Signalverstärker, der je nach Modell Dutzende von Client-PCs verwalten kann. Dazu erhöht sich mit einem Access Point die Reichweite des Funknetzes. Access Points sind meist als DHCP-Server ausgestattet. DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) verteilen IP-Adressen dynamisch an alle PCs im Netzwerk. Damit brauchen Sie Ihren Rechnern keine „feste" IP-Adresse zuordnen. Die Konfiguration eines APs erfolgt meist von einem PC mit Netzwerkkarte oder Onboard-LAN. Verbinden Sie den Rechner per Crosslink-Kabel mit dem Uplink-Port des Access Points. Nun gibt es meist zwei Möglichkeiten zum Setup des Geräts: Moderne APs unterstützen die Konfiguration per Internet-Browser, andere Geräte sind mit einer Konfigurationssoftware ausgestattet. Die Browser-Methode ist sehr praktisch, da Sie nur Ihren Internet Explorer aufrufen und im Adressfeld die IP-Adresse (siehe Handbuch) des APs eingeben müssen. Egal welche Methode gewählt wird, Sie müssen mindestens eine gemeinsame ESSID (Extended Service Set ID) für die WLAN-Netzwerk-Adapter und den Access Point festlegen. Die ESSID ist der Name des Netzwerkes, den Sie mit dem AP aufbauen und mit den Adaptern nutzen wollen. Die ESSID der WLAN-Adapter können Sie je nach Lieferumfang Ihres WLAN-Kits per mitgelieferter Konfigurationssoftware oder im Geräte-Manager in den Eigenschaften des Adapters einstellen.

Tipp 5: Sicherheit fürs WLAN

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Meist ist der Zugriff auf einen Access Point werksseitig durch ein Standardpasswort geschützt, das Sie im Handbuch finden. Meist ist es ein Begriff wie „admin", „default" oder der Herstellername. Legen Sie aus Sicherheitsgründen ein eigenes Passwort aus einer Mixtur von groß- und kleingeschriebenen Buchstaben in Verbindung mit Zahlen fest. Führen Sie diese Änderungen bei der Inbetriebnahme des Access Points durch. Zusätzlich sollten Sie noch die WEP-Verschlüsselung (Wired Equivalent Privacy) aktivieren, die in drei verschiedenen Stufen angeboten wird: 64, 128 und 256 Bit. Letzteres ist am sichersten und sollte nach Möglichkeit sofort eingeschaltet werden. Meist haben Sie für die WEP-Verschlüsselung noch die Auswahl zwischen verschiedenen Hexadezimalcodes. Sicherheitsfanatiker sollten den Schlüssel von Zeit zu Zeit wechseln. Allerdings sind nur Hacker-Profis in der Lage, eine 256-Bit-Verschlüsselung zu knacken, weshalb Sie diesen Punkt vernachlässigen können.

Tipp 6: Eine Internetleitung für mehre PCs

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Nachdem DSL beinahe flächendeckend verfügbar ist, erfreut sich das Kosten sparende Internet Connection Sharing (ICS) riesiger Beliebtheit. Aber ist ICS überhaupt legal? Wenn Sie als Anschlussnehmer mehrere PCs besitzen und mit allen Rechnern online gehen wollen, ist das rechtens. In den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Pro-

vider ist es jedoch fast immer verboten, einen Internetanschluss mit Nachbarn und Freunden zu teilen. Die Mehrfachnutzung durch Familien und Wohngemeinschaften wird meist geduldet. Das ICS bietet sich gerade für WLAN-Besitzer an, da man problemlos über mehrere Etagen, Wohnungen und sogar Häuser ein Funknetzwerk betreiben kann. Highend-APs werden sogar direkt als Hardware-Router für ISDN oder DSL ausgestattet, so dass Sie keine einzelnen Hardware- oder gar Software-Router aufstellen brauchen. In einigen Access Points sind zudem Netzwerk-Switches für Kabelnetzwerke integriert. Die meisten Switch-AP-Kombigeräte verfügen über vier bis acht Ethernet-Ports, an denen Sie per Patchkabel weitere Rechner anschließen und damit vernetzen können.

Es muss jedoch nicht gleich ein teures WLAN sein. Ein günstigeres und einfaches ICS für zwei PCs ist auch mit USB oder Firewire möglich. Bei einer USB-Verbindung brauchen Sie, wie in Tipp 1 beschrieben, eine LAN-Verbindung per USB-Genelink-Kabel. Anschließend aktivieren Sie die Internetverbindungsfreigabe. Unter Windows 98 SE müssen Sie die Freigabe von der Windows-CD nachträglich installieren, bei Windows 2000/XP ist sie standardmäßig vorhanden. Rufen Sie nun in der Netzwerkumgebung die Eigenschaften der DFÜ-Verbindung (Verbindung zum Internet) auf und aktivieren Sie bei XP unter der Registerkarte „Erweitert“ die Internetverbindungsfreigabe. Den Client-PC konfigurieren Sie für Windows 98 SE, 2000 und XP beinahe gleich. Öffnen Sie die Netzwerkumgebung und lassen Sie sich die „Eigenschaften“ der USB-Netzwerkumgebung anzeigen. Das „TCP/IP-Protokoll“ für den Genelink-USB-Adapter muss immer vorhanden sein. Lassen Sie sich nun die „Eigenschaften“ des TCP/IP-Protokolls anzeigen. Die Einträge „IP-Adresse“ und „DNS-Server“ müssen auf „automatisch beziehen“ stehen und die IP-, DNS- und WINS-Listen leer sein. Die Prozedur für Firewire-Netzwerke ist identisch.

Alternative LAN-Lösungen

Wir haben sechs verschiedene Netzwerk-Alternativen genau unter die Lupe genommen. Damit haben Sie den optimalen Überblick.

AIRPLUS DWL-900AP+ & -650+

- **Netzwerk-Art:** Wireless LAN (Funknetzwerk)
- **Maximaler Datentransfer:** 22 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 253
- **Reichweite:** 25 Meter in Gebäuden
- **Installation & Konfiguration:** Mittel
- **Zubehör:** DHCP-Server, 256 Bit WEP
- **Anwendungsgebiet:** Heimnetzwerk

Hersteller: D-Link
Web: www.d-link.de
Preis: € 397,-

Ausstattung: 2,1
Eigenschaften: 1,6
Leistung: 1,5

WERTUNG **1,7**

Blue FRITZ! AP-X

- **Netzwerk-Art:** Bluetooth (Funknetzwerk)
- **Maximaler Datentransfer:** 1 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 8
- **Reichweite:** 10 Meter in Gebäuden
- **Installation & Konfiguration:** Mittel
- **Zubehör:** ISDN-Router, Telefonanlage
- **Anwendungsgebiet:** Heimnetzwerk

Hersteller: AVM
Web: www.avm.de
Preis: € 284,-

Ausstattung: 1,7
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 3,0

WERTUNG **2,5**

Bluetooth BT-DG02

- **Netzwerk-Art:** Bluetooth (Funknetzwerk)
- **Maximaler Datentransfer:** 1 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 8
- **Reichweite:** 10 Meter in Gebäuden
- **Installation & Konfiguration:** Mittel
- **Zubehör:** Keines
- **Anwendungsgebiet:** Heimnetzwerk

Hersteller: Epox
Web: www.epox.de
Preis: € 53,-

Ausstattung: 3,5
Eigenschaften: 2,5
Leistung: 3,0

WERTUNG **3,0**

LU-08 PC USB Verbindungskabel

- **Netzwerk-Art:** USB-Genelink-Kabel
- **Maximaler Datentransfer:** 12 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 17
- **Reichweite:** 2 Meter (je nach Kabel)
- **Installation & Konfiguration:** Einfach
- **Zubehör:** Keines
- **Anwendungsgebiet:** Peer-to-Peer-LAN

Hersteller: MS-Tech
Web: www.ms-tech.de
Preis: € 40,-

Ausstattung: 3,5
Eigenschaften: 2,8
Leistung: 3,0

WERTUNG **3,0**

N12M USB NETWORK LINK

- **Netzwerk-Art:** USB-Genelink-Kabel
- **Maximaler Datentransfer:** 12 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 17
- **Reichweite:** 2 Meter
- **Installation & Konfiguration:** Einfach
- **Zubehör:** Keines
- **Anwendungsgebiet:** Peer-to-Peer-LAN

Hersteller: Trust
Web: www.trust.com
Preis: € 45,-

Ausstattung: 3,5
Eigenschaften: 2,8
Leistung: 3,0

WERTUNG **3,0**

SB AUDIGY PLAYER*

- **Netzwerk-Art:** Firewire
- **Maximaler Datentransfer:** 400 MBit/s
- **Maximale Netzwerk-Clients:** 2
- **Reichweite:** 2 Meter (je nach Kabel)
- **Installation & Konfiguration:** Mittel
- **Zubehör:** Firenet-Software
- **Anwendungsgebiet:** Peer-to-Peer-LAN

Hersteller: Creative
Web: www.europe.creative.com
Preis: € 119,-

Ausstattung: 3,5
Eigenschaften: 3,4
Leistung: 2,8

WERTUNG **3,1**

* Reine Wertung als Netzwerkkarte

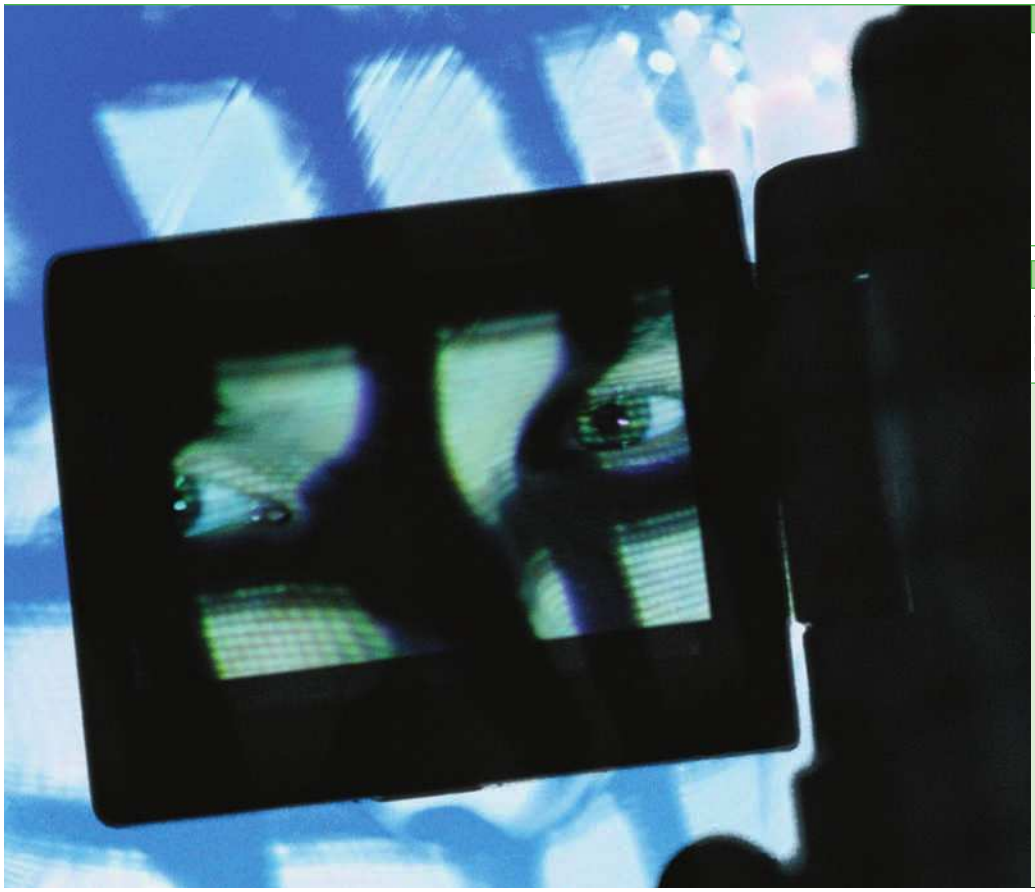
Tipp 7: Der Neueinsteiger Bluetooth

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Der Vorteil von Bluetooth gegenüber einem normalen Wireless LAN liegt in der Kompatibilität und der Störfestigkeit. So brauchen Sie zwischen den verschiedenen Funknetzteilnehmern keine gemeinsame ESSID (siehe Tipp 4) festlegen. Die Geräte finden sich sogar von allein. Damit können Sie Handys, Handheld-Computer und PCs schnell und bequem miteinander verbinden. Zudem ist Bluetooth gegenüber elektromagnetischer Strahlung relativ unempfindlich. Normale Wireless LANs sind im Vergleich deutlich störanfälliger. Gerade in Büros mit vielen elektrischen Geräten ist das von Bedeutung. Der Blauzahn arbeitet sogar wie die meisten WLANs auf einem Frequenzband von 2,45 GHz, die Maximalreichweite liegt jedoch bei nur 10 Metern. Die Datentransferrate ist mit maximal 1 MBit/s ebenfalls gering, spätere Generationen sollen 2 MBit/s erreichen.

Um Bluetooth mal auf den Zahn zu fühlen, haben wir zwei Bluetooth-Adapter von Epox und das Handy T68i von Sony-Ericsson getestet. Die Installation unter Windows 98 SE/XP ist denkbar einfach. Sie stecken den Bluetooth-Adapter an einen freien USB-Anschluss des PCs und installieren bei Aufforderung Treiber und Software. Nach einem Neustart des Rechners erscheint in der Taskleiste ein blau-weißes Symbol für „My Bluetooth Places“. Rufen Sie das Symbol per Doppelklick auf, wird ein mit der Netzwerkumgebung vergleichbares Browserfenster gestartet. In der normalen Windows-Netzwerkumgebung werden Sie keine neue Netzwerkverbindung oder Arbeitsgruppe finden, da Bluetooth außerhalb der Windows-typischen LANs operiert. Um Dateien von einem PC auf den anderen zu kopieren, müssen Sie diese erst in einen speziellen Transferordner kopieren und dann das Bluetooth-Interface aufrufen. Den Pfad zum Transferordner verändern Sie in der Befehlsleiste unter „Bluetooth/Device Configuration/Information Exchange“. Die Methode ist für den LAN-gewohnten PC-User etwas umständlich. Sie können per Bluetooth auf die meisten Funktionen eines anderen PCs zugreifen, Sie brauchen nur andere Mittel und Wege, um sie zu erreichen. OLIVER HAAKE

Action, Schnitt, fertig!



ARBEITSMATERIAL

- Scenalyzer 3.53
- VirtualDub 1.4.8
- Vidomi 0.469
- MovieXone 4
- Ulead Videostudio
- Adobe Premiere

ZEITAUFWAND

Abhängig von Videolänge und Effekten: mehrere Stunden

TEIL 2

Der Urlaub ist vorbei, jede Menge Videomaterial auf der DV-Kassette und die Freunde sind schon zum Videoabend eingeladen. Das Einzige, was noch fehlt: Der perfekte Schnitt für das optimale Video!

Im zweiten Teil des Videoworkshops dreht sich alles um die Nachbearbeitung des Videos auf der Festplatte. Wie das Video aus verschiedenen Quellen auf den PC kommt, haben Sie im ersten Teil des Workshops erfahren. Nun muss aus dem Rohmaterial ein unterhaltsames Video gemacht werden.

Tipp 1: Videobearbeitungsprojekt einrichten

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Vor der Bearbeitung muss in der Video-Software ein so genanntes „Projekt" angelegt werden. Hier werden Format und Auflösung festgelegt – die Auswahlmöglichkeiten in Ulead Videostudio oder bei Adobe Premiere sind verwirrend vielfältig. Viele Formate sind jedoch nur Variationen von einigen Grundformaten, sodass Sie sich grob am Kasten „Festlegung der Formate und Kompression" orientieren können. Falls Sie sich noch nicht schlüssig sind, wie das fertige Video hinterher weiterverwendet werden soll (DVD, Video-CD, DivX-Datei, VHS-Kassette), sollten Sie zur Sicherheit lieber eine hohe Auflösung wählen. Für Ulead Videostudio empfiehlt sich MPEG 2 oder AVI, während die aktuellen Premiere-/Premiere-LE-Versionen keine direkte MPEG-2-Bearbeitung zulassen und nur AVI bleibt. Falls Sie genügend Platz auf der Festplatte haben, empfiehlt es sich, das Video im AVI-Format zu bearbeiten. Denn nach jedem Bearbeitungsschritt erstellt die jeweilige Bearbeitungssoftware eine neue Vorschau. Und das dauert bei einem komprimierten Filmformat schon mal etwas länger.

Tipp 2: Schneiden, Vertonen, Effekte – was zuerst?

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Haben Sie Ihr Rohvideo importiert, sollten Sie überlegen, wie das Video in der Endfassung aussehen soll. Bewaffnen Sie sich mit Papier und Bleistift und schauen Sie sich das Rohvideo in der so genannten Timeline an. Dabei sehen Sie im unteren Teil des Programmfensters eine Zeitachse mit bewegtem Cursor und

WAS IST?

Timeline
Szenenanordnung anhand einer Zeitachse in einer Schnittsoftware.

WDM
Windows Driver Model – Treiberart, die häufig zur Echtzeitaufnahme benötigt wird.

Codec
Enkoder und Dekoder für bestimmte Kompressionsarten (Audio oder Video).

VfW
Video for Windows – frühes Treiberformat zur Videoaufzeichnung unter Windows.

ein Vorschaufenster, in dem Sie den Film sehen. Notieren Sie sich, welche Szenen Sie behalten und welche Sie verwerfen wollen. Handelt es sich um ein längeres Video mit vielen Szenen, können Sie sich zum einfacheren Auffinden der Abschnitte die Zeit auf der Timeline notieren. Ihr Drehbuch ist fertig! Schneiden Sie zuerst alle Szenen heraus, die Sie nicht mehr benötigen. Da es sich bei aktueller Software um so genannte nichtlineare Schnittsoftware handelt, können Sie auch die Reihenfolge der Szenen verändern. Die Vorgehensweise ist bei den meisten Programmen ähnlich: Sie markieren den Anfangs- und Endpunkt einer Szene, schneiden diese aus und fügen sie dort ein, wo Sie sie haben möchten.

Tipp 3: Effekte richtig einsetzen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Nach Schnitt und Reihenfolge schließt sich bereits die Wahl der Überblendeffekte an. Mit solchen Effekten lassen Sie die einzelnen Szenen harmonisch ineinander übergehen und vermeiden harte Schnitte. Die Art und Anzahl der Effekte ist programmabhängig. Vermeiden Sie zu viele unterschiedliche Effekte, um das Video nicht zu überladen. Neben Szenenübergängen lassen sich auch ganze Szenen oder Teile davon mit Effekten versehen. Haben Sie zum Beispiel eine Rückblende eingefügt, können Sie diese optisch durch einen Sepia-Filter auf alt trimmen. Dann erscheint dieser Abschnitt in einem antiken Braunton, wie Sie es vielleicht von Urgroßmutters Bildern aus der vorletzten Jahrhundertwende kennen. Ein Schwenk über New York bei Nacht gewinnt durch einen Sterneffekt-Filter, der allen Lichtern ein romantisches Funkeln hinzufügt, an Atmosphäre. Wichtig ist, dass Effekte sparsam und kontextbezogen eingesetzt werden.

Tipp 4: Der gute Ton danach

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Der Originalton einer Videoaufnahme ist oft qualitativ nicht berauschend. Bei Außenaufnahmen können Windgeräusche, bei Innenaufnahmen Motorgeräusche des Camcorders den guten Ton stören. Wichtig ist, dass Audio und Video harmonieren: Eine Familienfeier einfach mit einem Lied zu hinterlegen, würde nicht passen – hier sollte der Originalton behalten werden. Ein einfaches Mittel, um leise Störungen zu übertönen, bietet die Hintergrundmusik. Eine Nachvertonung mit Musik sollte grundsätzlich erst nach dem Schneiden erfolgen, damit sie szenenübergreifend eingesetzt werden kann. Wählen Sie geeignete Musikstücke im WAV-Format aus und überprüfen Sie mit der Timeline, wie lange eine durchgehende Musiksequenz im Video sein muss. Trimmen Sie mit einem Audio-Editor Ihren Song auf die gewünschte Länge: Sie können ihn am Ende ausblenden oder auf die entsprechende Länge schneiden. Importieren Sie den fertigen Soundtrack auf eine der Audiospuren im Videoschnittfenster. In der Vorschau können Sie das Ergebnis hören und sehen. Alternativ können Sie mit einem Audio-Editor auch eigene Kommentare aufnehmen und entsprechend einfügen.

Tipp 5: Automatische Szenenerkennung mit Scenalyser 3.52

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Wer lange Videos bearbeiten möchte, sollte Streams mit mehr als 30 Minuten Spielzeit in Sub-Streams zerlegen, um die Rechenzeit der Schnittsoftware für die Vorschau oder das endgültige Video zu verkürzen. Am einfachsten ist eine Teilung des Videostreams jeweils zu Anfang und Ende einer Szene oder eines Szenenblocks. Das Tool Scenalyser hilft beim Auffinden dieser Anfangs- und Endpunkte, da es Szenenenden automatisch aufspürt. Die Software arbeitet nur mit Videos im DV-Format, da sie die entsprechenden Markierungen erkennt. Die mit Scenalyser unterteilten Videos lassen sich dann beispielsweise in AVI konvertieren und weiterbearbeiten.

Tipp 6: Endkonvertierung mit Virtualdub 1.4.8

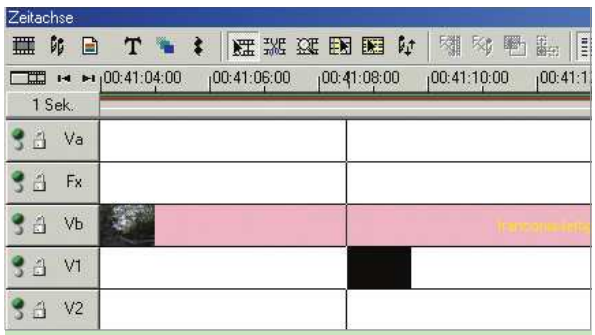
SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Liegt ein Video fertig geschnitten im AVI-Format vor, sollten

2 TITELEI Über die Videoschnittsoftware können Sie Ihr Video oder einzelne Sequenzen betiteln.

2 SCHRIFTLICH In diesem Dialog können Sie den gewünschten Titeltext für Ihr Video eingeben.

3 EFFEKTVOLL Wählen Sie in dieser Maske den Titeleffekt und die Effektgeschwindigkeit aus.



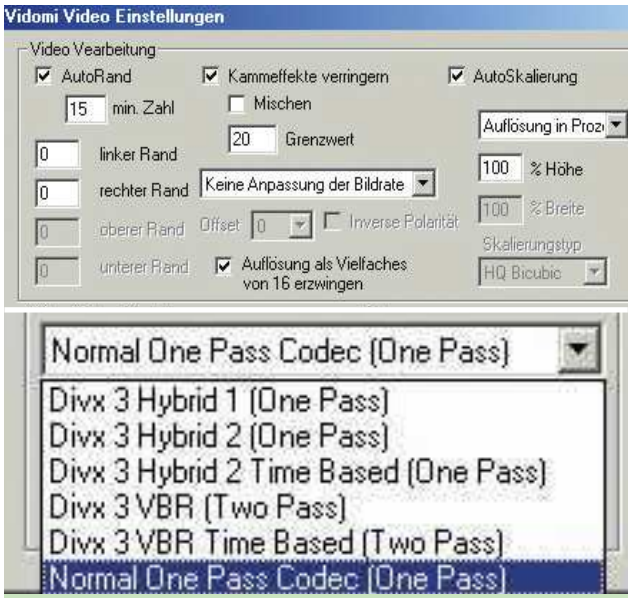
3 EINFÜGEN Fügen Sie den Titel über die Timeline an der gewünschten Stelle Ihres Videos ein.

Festlegung der Formate und Kompression

Mit unserer Übersicht bringen Sie Licht ins Dunkel der unterschiedlichen Video-Standards.

Der Einsteiger-PC

Alle Angaben für PAL	Video-CD	S-Video-CD	X-Video-CD	AVI	MPEG 2/DVD	MPEG 4/DivX
Auflösung	352 x 288	352 x 288	480 x 576	Bis 720 x 576	Bis 720 x 576	Bis 720 x 576
Videokompression	MPEG 1	MPEG 1	MPEG 1	Keine	MPEG 2	MPEG 4 / DivX
Audiokompression	MPEG 1	MPEG 1	MPEG 1	Keine	MPEG 2, AC3, DTS	MP3
Kompatibilität zu Heim-DVD-Playern	Ja	Ja	Teilweise	Nein	Ja	Nein
Größen der Beispieldatei	16,7 MB	24,6 MB	26,2 MB	325 MB	38 MB	12 MB
Anmerkung	Relativ grob und wenig scharf, vergleichbar mit mittelmäßigem VHS-Video	Befriedigende Bildqualität, VHS-Qualität wird erreicht	Gute Darstellungsqualität, nur Stereoton, eingeschränkte Kompatibilität	Gute Qualität, aber zu große Dateien aufgrund fehlender Kompression	Perfekte Bildqualität, Mehrkanalton bis 7.1, hohe Kompatibilität	Gute Bildqualität, hohe Kompressionsrate, leider zurzeit nur für PC



6 **FESTLEGEN** Wählen Sie das gewünschte DivX-Format aus und legen Sie dann über dieses Auswahlmenü die Qualität fest.

6 **PRAKTISCH** Mit Vidomi können Sie Videos komfortabel und mit wenigen Mausklicks in DivX-Formate komprimieren.

Sie es relativ schnell in ein speicherverträgliches Format konvertieren. Das kann entweder mit der Videoschnittsoftware oder dem Freeware-Tool Virtualdub erfolgen. Diese Software nutzt die auf dem PC installierten Codecs zur Komprimierung und kann auch den jeweils aktuellen DivX-Codec einbinden. Zur DivX-Komprimierung sollten Sie bei den Einstellungen „Output Video Stream" den Eintrag „4500 kBit" wählen und „Performance/Quality" auf „Medium" setzen. Eine Besonderheit von Virtualdub ist, dass die Komprimierung in Echtzeit stattfindet und die Audiospur immer synchron läuft, auch wenn es bei der Videospur zu Aussetzern kommen sollte. Leider ist Virtualdub nur mit englischer Oberfläche verfügbar und es unterstützt noch keine WDM-Treiber, sondern nur VfW (Video for Windows).

Tipp 7: Ausgabe als MPEG-1-Video-CD

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Unabhängig von der verwendeten Software müssen bei der Video-CD-Konvertierung einige Parameter beachtet werden. Es gibt zum einen eine Standard-Video-CD, die auf allen Video-CD-tauglichen Geräten wiedergegeben werden kann und zum anderen nicht standardisierte Formate. Diese bieten zwar oft eine bessere Qualität, sind aber nicht zu allen Playern kompatibel. Um auf Nummer Sicher zu gehen, sollten Sie nach der Auswahl des Video-CD-Formats die einzelnen Parameter überprüfen, um eine Kompatibilität zu gewährleisten. Die Auflösung (PAL) ist immer 352 x 288 Pixel bei 25 Bildern pro Sekunde. Wählen Sie eine konstante Bitrate und als Bildverhältnis 4:3 mit 625 Linien. Die Sampling-Frequenz für den Ton muss 44,1 kHz betragen, da 48 kHz von vielen DVD-Playern bei einer Video-CD nicht akzeptiert wird. Im Zweifelsfall sollten Sie beim Support Ihres DVD-Player-Herstellers nachfragen.

Tipp 8: Ausgabe auf Videokassette

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Um das fertige Video auf eine VHS-Kassette zu überspielen, benötigen Sie einen VHS-Videorekorder und eine Grafikkarte mit Videoausgang oder eine TV-Karte. Da viele der aktuellen Grafikkarten bereits einen Composite- und/oder S-Video-Ausgang haben, ist das oft die einfachste Lösung. Schließen Sie den Videorekorder an den entsprechenden Ausgang der Grafikkarte an und aktivieren Sie den Video-Ausgang der Karte über die Karten-Treiber. Achten Sie darauf, dass PAL-Ausgabe eingestellt ist – viele Grafikkarten haben standardmäßig den NTSC-Standard aktiviert. Wählen Sie dann die 1:1-Darstellung, denn so wird auf dem Video-Anschluss das gleiche Bild wie auf dem Monitor wiedergegeben. Starten Sie anschließend die Vollbildwiedergabe Ihres fertigen Videos, beispielsweise mit den Programmen PowerDVD oder WinDVD. Starten Sie die Aufnahmefunktion des Videorekorders und stoppen Sie diese, wenn die Video-Wiedergabe auf dem PC fertig ist.

MELANIE REUL

www.hiqcomputer.de

Midiserver Avance B031

Der neue Avance Midiserver B031 ist ein echter Hingucker und außerdem noch sehr hochwertig verarbeitet und funktionell. Das Ein- und Ausbauen von Hardwarekomponenten wird dank schraubenlosem Design zum Kinderspiel. Alle Laufwerke sowie das Mainboard werden mit Hilfe von Einbauschienen und Haltestiften installiert. Der Avance bietet Platz für vier 80mm und einem 120mm Lüfter und bietet so die Möglichkeit einer effektiven Kühlung!! Der perfekte Tower mit endlich einmal durchdachtem Design!

67,-

Miditower HIQ-USB

Unser HIQ Design Tower bringt gerade einmal 4Kg auf die Wage (ohne Netzteil). Das Design ist sehr ansprechend. Die 5 1/4" Geräte werden auf Schienen eingebaut und die mit schraubenlosen Verriegelungen versehenen Seitenteile sind einzeln abnehmbar. An der Seite befinden sich zwei USB Stecker (optimal für Digitalkameras). Die Abmessungen sind sehr platzsparend : 170mm (B) x 450 mm (H) x 450 mm (T). Natürlich ist der Tower Pentium 4 tauglich!

36,-

69,- TSP Netzteil 350 Watt TrippleFan Super Quiet "red Edition"

Die Netzteile der Firma TSP zeichnen sich durch ein geringes Betriebsgeräusch und durch eine optimale Belüftung des Systems aus. Alle unsere TSP Netzteile verfügen über 3 Lüfter und ein Relais zum Anschluß von einem weiteren Gerät, das sich dann mit dem Netzteil ein- und ausschalten läßt. Optimal z.B. für eine 220Volt Wasserpumpe (Wasserkühlung)
* (AMD Recommended)*

Weitere Netzteile aus unserem Programm:

Enermax 303Watt EG301AX-VE-G aPFC FMA regelbar für 62,00 €
Enermax 353Watt EG365AX-VE-G aPFC FMA regelbar für 81,00 €
Enermax 433Watt EG465AX-VE-G aPFC FMA regelbar für 119,00 €
TSP 420 Watt TrippleFan Super Quiet aPFC für 95,00 €
TSP 420 Watt TrippleFan Super Quiet aPFC "Red Edition" für 95,00 €
TSP 350 Watt TrippleFan Super Quiet aPFC "black Edition" für 69,00 €
Zalman 300Watt ZM300A aPFC No Noise! für 85,00 €
Levicom 420Watt SPS-420XPR aPFC für 59,00 €

HIQ Black Thunder XP 2200+

Umfangreich und komplett in der Ausstattung bietet der HIQ Black Thunder XP 2200+ genügend Power, um mit allerhöchsten Anforderungen ohne Probleme zurecht zu kommen. Der Rechner wird komplett montiert und ausgiebigst geprüft. Die Verkabelung ist perfekt und auf gute Luftzirkulation und Erweiterbarkeit optimiert. Alle verwendeten Kabel und Materialien entsprechen der bestmöglichen auf dem Markt erhältlichen Qualitätsstufe.

1199,-

Konfiguration:
Gehäuse Chieftec CS601 in schwarz, Enermax 303W aPFC regelbar, Asus A7V333 DDR, 256MB DDR PC2700 333MHz, CPU AMD XP 2200+ (1800 Mhz) HD Western Digital 80.0 GB 7200rpm, VGA ASUS 8440 GeForce4 128MB TV+DVI, DVD Toshiba SDM 1612, CPU Kühler Thermalright AX-7 Crystal 80mm regelbar, Soundblaster 5.1 PCI, 3,5 Zoll Frontblende USB, FireWire,Micro,Sound), Cherry Tastatur G83 schwarz, Logitech optical Wheel Maus, Speed Pad Precision anthrazit, Aktivboxen 360W Wavemaster, 60 + 90cm rundkabel IDE + Floppy rundkabel, zwei Papst 8412NGL 80mm 0,6W 80mm Lüfter

Thermalright AX-7 Crystal

59,-

Der Thermalright AX-7 Crystal ist nicht nur ein echter Blickfänger sondern kühlt sämtliche AMD CPUs zuverlässig. Der Lüfter besteht aus transparentem blauem Kunststoff, zusätzlich blinken zwei blaue LEDs, die als Funktionskontrolle dienen und den Rechner aufwerten. Der Lüfter ist von 20 bis 37 dBA und von 2000 bis 3500 Umdrehungen regelbar. Der Kühler ist aus Aluminium gefertigt, am Boden jedoch befindet sich eine hochplan geschliffene Kupferplatte, die die Wärme optimal aufnimmt.

Komplettsysteme Versandkostenfrei (innerhalb Deutschands) !!

GeIL Platinum 256 MB PC3500 433Mhz

135.-

Wenn man den besten Speicher sucht der für Geld zu bekommen ist, spricht man zum PC3500 Platinum der Firma GeIL greifen. Die Speichersysteme sind stets all ausgewählte (handselcked) GeIL (G) 3000 Chips, die für hochgetaktete Einsätze geeignet sind. Es werden 4,5ns Chips verbaut die mit folgenden Timings funktionieren:
CAS 2.5 - 6-3-3 2T @ DDR433 PC3500
CAS 2 - 6-3-3 1T @ DDR400 PC3200
CAS 2 - 5-2-2 1T @ DDR333 PC2700

GeIL Platinum 512MB PC3500 für 245,00 €
GeIL 256MB PC2700 und GeIL 512MB PC2700 Tagespreise unter www.hiq24.de

Desweiteren führen wir:

Das komplette PC Programm, Black Thunder Komplettsysteme, Alles für Overclocker und Tuning Zubehör, Kabel, Office Rechner, Netzwerkzubehör, Case-modding Artikel, Raid Lösungen, Wechselrahmen, Dämmatten und Silent Lösungen, Hochleistungsspeicher, Mini PCs, Software, CPU Kühler, Lüfter, Koolance Gehäuse, Fan Adapter usw.usw.

Vergleichen Sie, HiQ lohnt sich !

HiQ COMPUTER

Shop unter:
www.hiq24.de

Tel: 02404-9424-100
Fax: 02404-9424-800
verkauf@hiqcomputer.de

24 Stunden Online Shopping!

Komplettsystem HIQ Starter 1300

Dieser optimale Arbeits- und Einsteigerrechner ist günstig und gut ausgestattet. Auch als Arbeitsplatzrechner macht der HIQ-Starter eine gute Figur, er ist leise und nervt die Kollegen im Büro nicht.

444,-

Konfiguration:
Gehäuse Miditower 300W (USB/Sound Front) Evergroup K7S5A + LAN + Sound, 256MB SD RAM Marke, CPU AMD Duron 1300Mhz, Western Digital 40.0 GB 7200rpm, VGA GeForce2 MX 400 mit 64 mbit TV-Out, CD-RON 56x, CPU Kühler Arctic Cooling Pro, Tastatur, logitech 3 Tasten Maus, Aktivboxen 120Watt, Enermax 80mm Zusatzlüfter regelbar, Steckerleiste 5er Blitzschutz

Bei uns kein Teuro!!

Miditower BSM Black 350W incl. Silent Netz Netzteil

79,-

Das BSM Gehäuse zeichnet sich durch sehr gute Qualität, das hochwertige 350W Silent Netzteil und das formschöne Design aus. Die Seitenteile sind einzeln abnehmbar. Optional können zwei 80mm Lüfter verbaut werden (hinten/Seitentür). Die Ecken sind umgefalzt, dadurch sind Verletzungen bei der Montage fast unmöglich. Neben dem Schacht für das Diskettenlaufwerk findet man zweimal Front USB.

Zalman VGA Heatpipe Kühler ZM80-HP

Ein Traum wird wahr, High End Grafikkarten ohne Lüfter kühlen! Kein Problem mit der VGA Heatpipe ZM80-HP von Zalman. Die Hitze wird mit Hilfe der bewährten Heatpipe Technologie abgeführt.

35,90

Zalman ZM50-HP für GeForce2 MX,GeForce4 MX und Ati Radeon 7000, 7200 und 7500 usw. für 29,90 €
Zalman ZM80-HP für GeForce2 GTS/Ultra/Ti, GeForce3 Ti, GeForce4 Ti und Ati Radeon 8500 usw. für 35,90 €

HIQ Black Thunder P4 - 2533 MHz

Mit einem Pentium 4 - 2533 MHZ und einer GeForce4 4200 von ASUS braucht sich der HIQ Black Thunder Pentium 4 leistungsmäßig nicht zu verstecken. Der Arbeits- und Lan-Rechner für Fortgeschrittene zu einem guten Preis mit Top-Ausstattung.

1379,-

Konfiguration:
Gehäuse Chieftec CS801 in schwarz, Enermax 303W aPFC regelbar, Asus P4B533-E Raid, Corsair XMS 256MB DDR PC3200 CL2, CPU Intel Pentium 4 mit 2533Mhz, HD Western Digital 80.0 GB 7200rpm, VGA ASUS 8420 GeForce4 128MB TV+DVI, DVD Toshiba SDM 1612, CPU Kühler Coolermaster HeatPipe Silent, 3,5 Zoll Frontblende Chieftec USB, Firewire in schwarz, Cherry Tastatur G83 schwarz, Logitech optical Wheel Maus, Speed Pad Precision anthrazit, Aktivboxen 360W Wavemaster, 60 + 90cm rundkabel IDE + Floppy rundkabel, zwei Papst 8412NGL 0,6W 80mm Lüfter 0,6Watt

Digitalkamera Yakumo Mega Image II

Die Yakumo Mega Image II verfügt über 8 MB internen Speicher und läßt sich schnell per Compact Flash-Karte nachrüsten. 2,1 Megapixel (interpoliert), 2fach digitaler Zoom, Selbstauslöser, integrierter Blitz, optischer Sucher und 1.8" TFT Farb-LCD. Mit Slot für Compact Flash-Karten und Anschluss für TVGerät.

125,-

CD Rohlinge Yakumo 700MB 50er Spindel

nur 12,50

HIQ Computer GbR
Linnicher Str. 21
52477 Alsdorf

Wir stellen auch Komplettsysteme nach Ihren Wünschen zusammen! Eine Nachfrage lohnt !

Händleranfragen willkommen!

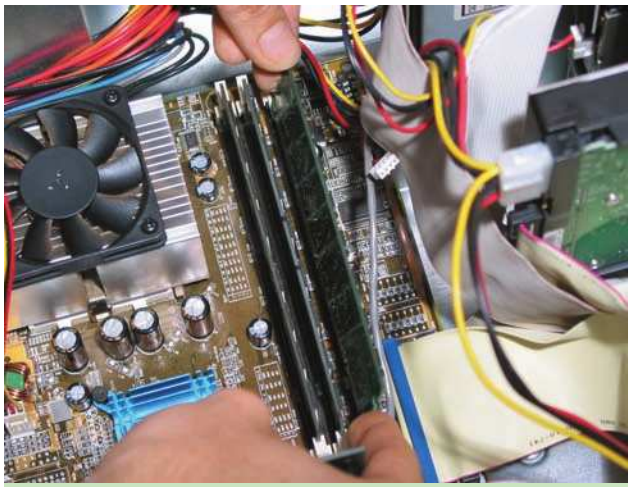
Ein umfangreiches Produktsortiment finden Sie im Online Shop

Tel: 02404-9424-100
Fax: 02404-9424-800
Mo - Fr. 10-19.00 Uhr
Shop: www.hiq24.de

Irrtümer, Druckfehler und Preisänderungen vorbehalten. Alle Preise inkl. MwSt. . Versand per Nachnahme: 9,50 € pro Paket für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Volles 2-wöchiges Rückgaberecht gemäß Fernabsatzgesetz. Es gelten unsere AGBs zu finden unter www.hiqcomputer.de 24 Stunden Online Shop unter www.hiq24.de

Der Problem-Rechner

1 BESTANDSAUFNAHME Im Inneren des Rechners ist deutlich zu sehen, dass alle drei Speicherbänke voll bestückt sind.



2 FEHLERSUCHE Der dritte Speicherriegel ist für die häufigen Abstürze des Computers verantwortlich, daher wird er ausgebaut.

3 PROBLEMLÖSUNG Mit Markenmodulen der Firma Kingston können wir das Problem lösen und dem Rechner 512 MB Speicher spendieren.

Jeden Monat prüfen wir an dieser Stelle einen zickigen Leser-Rechner auf Herz und Nieren und suchen Schritt für Schritt den Fehler.

Andreas Vogel aus Wilhelmshaven klagt bei seinem Rechner über Abstürze, die im Spiel *Heroes of Might and Magic 3* auftreten. Außerdem bleibt der PC während des Defragmentierens hängen. Andreas schreibt weiter, dass auch Corel Draw abstürzt.

Schritt 1: Analyse

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Der Rechner von Andreas verfügt über ein Mainboard mit KT133-Chipsatz (Chaintech 7AJA/100), auf der Platine arbeitet ein Duron mit 900 MHz Taktfrequenz. Für 3D-Leistung sorgt eine Geforce4 MX-460. Der flüchtige Speicher besteht aus 3x 128 MB SDR-SDRAM (PC133) und die Festplatte verfügt über 40 GB. Außerdem befindet sich im Rechner noch eine TV-Karte der Marke PCI Win TV Go von Hauppauge. So weit die Eckdaten des Systems.

Schritt 2: Fehlersuche

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Im Testlabor angekommen, arbeitet das Betriebssystem Windows 98 SE zunächst ohne auffällige Mängel. Selbst die ersten Stabilitätstests mit 3DMark2000 laufen absturzfrei. Erst als wir, wie von Andreas beschrieben, das Programm Defrag starten, stürzt der Rechner bei zehn Prozent der Defragmentierung ab. Zunächst glauben wir an einen Fehler der Festplatte und lassen per Ontrack Data Advisor (www.ontrack.de/kostenlose-software) das Laufwerk auf Beschädigungen analysieren. Nach mehreren Stunden ist das Diagnosetool fertig – keine Fehler auf der Festplatte. Da das System offenbar bei speicherintensiven Anwendungen abstürzt, überprüfen wir dies mithilfe des Benchmarks von *Dungeon Siege*. Das System friert schon nach wenigen Sekunden Spielzeit ein. Unsere Erfahrungen lassen nur eine Schlussfolgerung zu: Der Arbeitsspeicher ist für die häufigen Abstürze verantwortlich. Im BIOS checken wir unter „Advanced Chipset Features“ die Einstellungen für den Speicher. Alle Optionen sind eher konservativ: „SDRAM Cycle Length“ steht auf „3“ und „DRAM Clock“ auf „Host CLK“. Demnach läuft der RAM nur mit 100 MHz, obwohl er 133 MHz unterstützt. Zur Fehlerdiagnose lassen wir die Einstellungen auf „langsam“ stehen. Die Suche nach einem neuen BIOS bleibt erfolglos – das letzte Update erschien vor 14 Monaten. Testweise nehmen wir einen der drei RAM-Riegel aus dem Rechner und starten *Dungeon Siege* sowie das Defrag-Programm erneut – der PC läuft plötzlich stabil. Wir testen alle drei Speichermodule, aber keines ist defekt. Offenbar kommt das Mainboard nicht mit der dreifachen Mischbestückung der RAM-Riegel klar.

Schritt 3: Die Lösung

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Damit Andreas sich nicht mit 256 MB RAM zufrieden geben muss, bestücken wir den PC mit zwei neuen RAM-Riegeln mit jeweils 256 MB. Ein großes, einseitig bestücktes 512-MB-Modul können wir leider nicht verwenden, da dieses eine zu hohe Speicherdichte für den KT133-Chipsatz hat (max. 256 Mbit). Wir bauen also zweimal 256 MB SDR-SDRAM (PC133) der Marke Kingston in dem Rechner ein. Anschließend führen wir noch einmal die Tests durch – der PC läuft jetzt auch mit 133 MHz Speichertakt stabil und drei Prozent schneller. MARCO ALBERT

Update für XP-CD

Nachdem Sie Windows XP neu installiert oder repariert haben, mussten Sie bisher das Service Pack 1 aufspielen. Doch es geht einfacher.

In der Fachwelt wird die Einbindung des Service Packs in die WinXP-CD als Slipstream bezeichnet. In drei Schritten erläutern wir Ihnen, wie Sie per Slipstream eine Boot-CD erstellen, die das nachträgliche Installieren des SP 1 überflüssig macht. Dabei ist es egal, ob Sie Home-, Professional-, die Update- oder die Vollversion besitzen.

Tipp 1: Daten verschmelzen

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Kopieren Sie zunächst den gesamten Inhalt der Windows-XP-CD auf die Festplatte. Dazu sollten Sie einen Ordner auf einer Partition mit mindestens einem Gigabyte freien Speicherplatz anlegen. In unserem Beispiel nennen wir das Verzeichnis „WinXP_SP1“ auf dem Laufwerk „D:“. Anschließend müssen Sie das komplette Service Pack 1 (131 MB) herunterladen. Auf der Microsoft-Download-Seite finden Sie es unter dem Namen „Windows XP Service Pack 1: Netzwerkinstallation (32 Bit)“. Sobald das Service Pack 1 auf der Festplatte ist, können Sie mit dem eigentlichen Update der Systemdateien beginnen. Geben Sie dazu unter „Start“ – „Ausführen“ den Befehl „D:\xpsp1_de_x86.exe /s:D:\WinXP_SP1“ ein. Den ersten Teil des Kommandos müssen Sie dem Speicherort der Datei „xpsp1_de_x86.exe“ anpassen. In unserem Fall ist es das Root-Verzeichnis des Laufwerks „D:“. Nun wird das Service Pack entpackt, Sie müssen noch einmal mit „OK“ bestätigen und schon beginnt die Software, die Dateien im Ordner „D:\WinXP_SP1“ aufzufrischen. Der Vorgang dauert einige Minuten.

Tipp 2: Bootsektor extrahieren

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

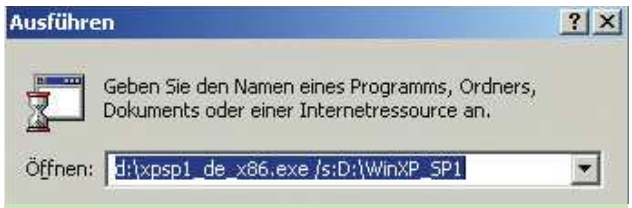
Die Dateien für die neue Windows-XP-CD könnten Sie jetzt einfach auf CD brennen, diese wäre dann aber nicht bootfähig. Daher müssen Sie mithilfe des Tools BBIE den Bootsektor der „alten“ XP-CD auslesen. Das Programm können Sie unter www.nu2.nu/bbie herunterladen. Entpacken Sie BBIE beispielsweise nach „D:\XP-Boot“ und geben Sie unter „Start“ – „Ausführen“ das Kommando „D:\XP-Boot\bbie.exe E:“ ein. Der Buchstabe „E“ steht für das CD-Laufwerk, in dem sich die originale Windows-XP-CD befindet. BBIE erstellt jetzt eine Datei namens „image1.bin“.

Tipp 3: CD brennen

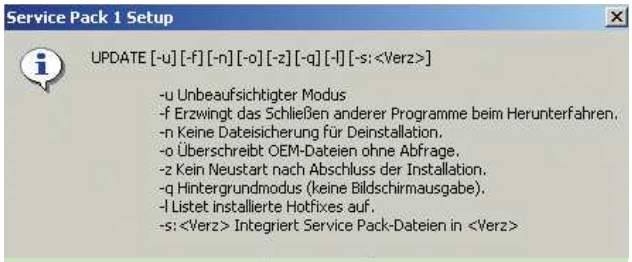
SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Mit einem geeigneten Programm brennen Sie nun die „neue“ Windows-XP-CD. Wählen Sie dazu beispielsweise bei Nero im Fenster „Neue Zusammenstellung“ die Option „CD-ROM (Boot)“ aus. Unter „Imagedatei“ rufen Sie die image1.bin auf (Dateityp = Alle Dateien). Nun stellen Sie noch die „Art der Emulation“ auf „Keine Emulation“ und „Anzahl der Sektoren“ auf „4“. Unter „Titel“ können Sie der CD noch eine Bezeichnung geben. Anschließend klicken Sie auf „Neu“ und ziehen den Inhalt des Ordners „WinXP_SP1“ (wichtig: nicht den Ordner selbst!) in das Fenster mit den zu brennenden Dateien. Mit einem Klick auf „CD brennen“ schließen Sie die Prozedur ab. Übrigens: Unsere Anleitung gilt auch für Windows 2000. Allerdings müssen die Datei- und Verzeichnisnamen angepasst werden.

MARCO ALBERT

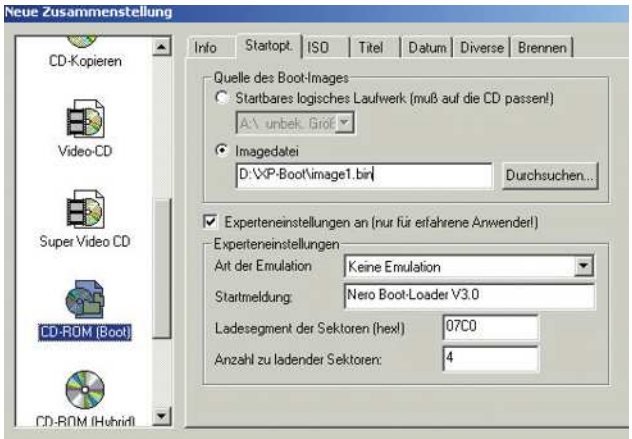


1 KOMMANDO Mit dem Befehl „D:\xpsp1_de_x86.exe /s:D:\WinXP_SP1“ starten Sie die Integration des Service Packs.



1 HINWEIS Diesen Hinweis können Sie mit „OK“ wegklicken, anschließend werden die Dateien von Windows XP aktualisiert.

1 VERSCHMELZEN Jetzt werden die Dateien im Ordner „D:\WinXP_SP1“ auf den neuesten Stand gebracht. Dies kann einige Minuten dauern.



3 CD BRENNEN Bevor Sie die neue CD brennen, müssen Sie dafür sorgen, dass diese später bootfähig ist.

Treiber im Härtetest

Detonator

TREIBER **Version 40.72**

Bis zu 25 Prozent! Kein Wahlkampfziel einer Polit-Partei, sondern das Performance-Plus des Detonators 40.72. Das verspricht zumindest Nvidia.

Um die versprochene Performance-Steigerung zu messen, wählten wir die *Unreal Tournament 2003*-Demo und *Warcraft 3: Reign of Chaos* aus. Die Benchmark-Werte mit *Warcraft 3* sind eher enttäuschend. Die Ergebnisse aller drei Treiber-Versionen liegen sehr eng beieinander. Von einem Leistungsanstieg ist nichts zu sehen. Anders das Bild bei *Unreal Tournament 2003*. Die Flyby-Demo ist ein guter Gradmesser für die reine Grafikkartengeschwindigkeit. Hier läuft die Demo zwischen 5 und 25 Prozent schneller. Besonders bei aktiviertem anisotropen Filter setzt der Detonator 40.72 neue Leistungsmaßstäbe. Auch das CPU-limitierte Botmatch läuft beim Einsatz eines 4:1-Filters bis zu 22 Prozent schneller. Kleinere Kompatibilitätsprobleme stellten wir bei der *FIFA 2003*-Demo fest, das Spiel zeigte nicht reproduzierbare Bildfehler mit dem aktuellen Detonator 40.72. *(dh)*

RIVA TUNER Beiden 40er-Versionen fehlt der Eintrag für nvqtwk.dll.

Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.nvidia.de
Fazit: Besonders für UT-2003-Fans ein Muss!

Radeon-Treiber

TREIBER **Version 6.13.10.6193**

Ati hat neue Treiber für die Radeon 9700 Pro veröffentlicht, die unter anderem Abstürze in den Spielen *NHL 2003*, *FIFA 2003* und *NOLF 2* beheben.

Der neue Treiber (Version: 6.13.10.6193 für Windows XP) lässt sich mit einem kleinen Trick auch für die Radeon 9000 oder 7500 verwenden. Sie müssen einfach die INI-Dateien austauschen. Zunächst kopieren Sie sich den Treiber von der Heft-CD und entpacken ihn mithilfe von Winzip. Nun benötigen Sie die neuen INI-Dateien. Diese bekommen Sie unter netcity.hinet.net/Paladin/Radeon_INF_6193.zip. Anschließend kopieren Sie die Files „INSTALL.INI“ und „CX_05958.INI“ (Achten Sie auf die Großschreibung!) in den Ordner „Driver“. Die Datei „CX_05958.inf“ legen Sie ins Verzeichnis „Driver\ XP_INF“.

NHL 2003 Der neue Treiber unterbindet die lästigen Abstürze in NHL 2003.

Nachdem Sie die „Setup.exe“ gestartet haben, müssen Sie eventuell Pfade zu einigen Systemdateien bestätigen. Sobald der Rechner neu hochgefahren ist, können Sie Spiele wie *NHL 2003*, *FIFA 2003* und *NOLF 2* ohne komplette Abstürze des Rechners spielen. *(ma)*

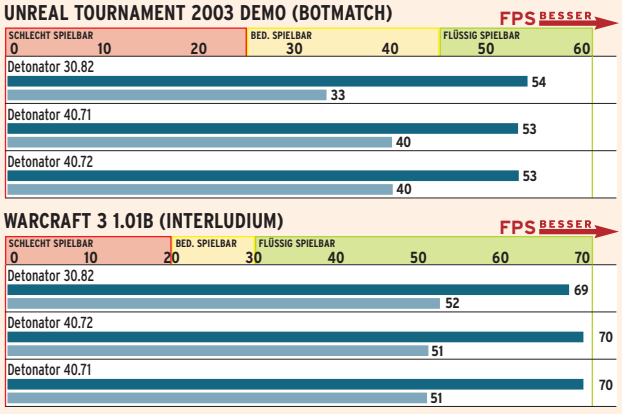
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Ati
Webseite: www.ati.de
Fazit: Für NHL-2003- & NOLF-2-Fans unverzichtbar

Leistung Detonator

Settings: AMD Athlon XP 2000+, Epox 8KHA+ (KT 266A), 512 MB, Geforce4 Ti 4200, Windows 98 SE, 32 Bit Farbtiefe, SB Live! 1024, Netzwerkkarte

LEGENDE: 1.024x768 + 4:1 AF | 1.024x768 normal

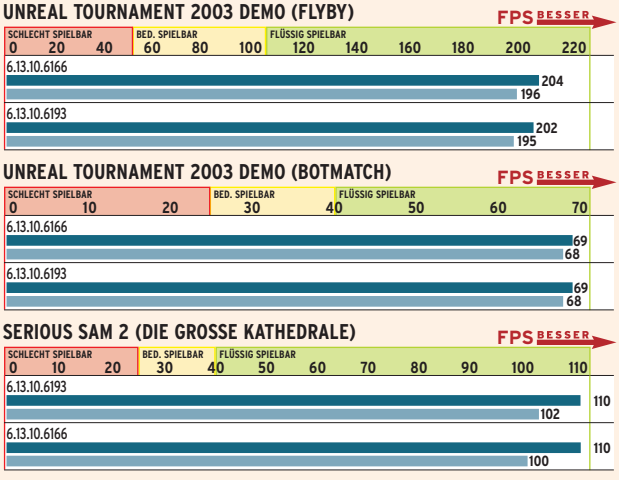


FAZIT Die beiden neuen Detonator-Versionen bieten einen deutlichen Performance-Schub bei *UT 2003*. Besonders das anisotrope Filtern wird deutlich schneller berechnet. Andere Spiele zeigen keine spürbaren Geschwindigkeitsverbesserungen. Wer kein *UT 2003* spielt, sollte die Treiber installieren, um die Vorzüge der überarbeiteten Treibermenüs zu nutzen.

Leistung Radeon-Treiber

Settings: Intel Pentium 4 2,8 GHz, Dell Intel 850E, 512 MB RDRAM, Ati Radeon 9700 Pro, WinXP, Turtle Beach Santa Cruz, 32 Bit Farbtiefe

LEGENDE: 1.024x768 | 800x600



FAZIT Wie man sieht, ist der neue Treiber bei den von uns getesteten Spielen nicht schneller. Aus Kompatibilitätssicht sollte man ihn aber auf jeden Fall installieren.

Aktuelle Treiber

Die Pflege des eigenen Rechners sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Klicken Sie dazu auf „Start" – „Einstellungen" – „Systemsteuerung" – „System". Windows-98- oder -Me-Anwender rufen den Geräte-Manager direkt auf. Windows-2000- oder -XP-Anwender müssen vorher noch auf die Registerkarte „Hardware" klicken. Nun suchen Sie sich die entsprechende Hardware-Komponente und klicken auf die Schaltfläche „Eigenschaften". Unter „Treiber" – „Treiber-Details" finden Sie die ersehnte Version des Hardware-Treibers.

Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 10.10.2002)

Diese Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die aktuellen Hardware-Treiber.

Mainboard-Chipsätze (Chipsatz-Treiber)

Chipsatz	Firma	Treiber für Win9x/Me	Treiber für Win2k/XP	Web-Adresse
440BX, 815E, 820, 845(D) usw.	Intel	4.04.1007	4.04.1007	downloadfinder.intel.com
KT133(A), KT266(A), Apollo 133 usw.	VIA	4in1 4.43	4in1 4.43	www.viaarena.com
- Beta-Version	VIA	4in1 4.41	4in1 4.41	www.viaarena.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	Treiberpaket 1.091	Treiberpaket 1.091	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.33, IDE 1.43s	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.13	Treiberpaket 1.13	www.nvidia.de
- Beta-Version	Nvidia	-	-	-
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.11, IDE 2.02	AGP 1.11, IDE 2.02	www.sis.com/de

Grafik-Chipsätze (Referenz-Treiber)

Chipsatz	Firma	Treiber für Win9x/Me	Treiber für Win2k/XP	Web-Adresse
Voodoo-Serie	3dfx	Diverse	Diverse	www.voodoofiles.com
TNT2, Geforce1/2/3/4	Nvidia	Detonator 30.82	Detonator 30.82	www.nvidia.com
- Beta-Version	Nvidia	Detonator 40.72	Detonator 40.72	www.nvidia.com
Radeon-Serie	Ati	7.76 (Catalyst 02.3)	7.76 (Catalyst 02.3)	www.ati.de
- Radeon 9700 (Pro)/8500	Ati	4.13.01.9068	6.13.10.6193	www.ati.com
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279/6.13.10.3279	www.ati.de
Rage Fury Maxx	Ati	04.12.7942	-	www.ati.de
Kyro I/II	PowerVR	1.06.16.0051	1.06.16.0051	www.powervr.com

Grafikkarten (Hersteller-Treiber)

Chipsatz	Firma	Treiber für Win9x/Me	Treiber für Win2k/XP	Web-Adresse
Millennium G450/G550	Matrox	6.82.016	5.86.032	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.82.016	5.86.032	www.matrox.com/mga/drivers
Parhelia	Matrox	-	1.01.00.080	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx/V8xx	Asus	31.40	31.40	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	30.82	30.82	www.europe.creative.com
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.81	21.81	www.hercules.de
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	16.051	16.051	www.hercules.de
3D Prophet FDX 8500 LE	Guillemot	7.76	7.76	www.hercules.de
Geforce-Reihe	MSI	28.32	28.32	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (Geforce)	Leadtek	29.42	29.42	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	28.90	28.90	www.inno3d.de
Geforce-Reihe	Sparkle	31.40	31.40	www.sparkle.com.tw
Geforce-Reihe	Gainward	28.32	28.32	www.gainward.de
Radeon-Reihe	Gigabyte	1.4	1.4	www.gigabyte.de
Geforce-Reihe	PNY	Detonator 30.82	Detonator 30.82	www.pny-europe.com
Radeon-Reihe	Power Magic	4.13.3210	5.13.01.3210	www.powermagic.com

TREIBER-TELEGRAMM

INTEL CHIPSATZTREIBER 4.04.1007 Intel hat das neue „Chipset Software Installation Utility" in der Version 4.04.1007 veröffentlicht. Der Treiber unterstützt alle Chipsätze vom 440BX bis zum nagelneuen 860.
Info: www.intel.de

NEUER KYRO-TREIBER Für die Kyro-Serie ist die Treiber-Version 1.06.16.0051 erschienen. Sie eignet sich für Windows 98, Me, 2000 und XP. Allerdings ist nur der Windows-XP-Treiber WHQL zertifiziert.
Info: www.powervr.com

DETONATOR 40.72 Die Beta-Version 40.72 ist inzwischen auch für Windows 98 und Me erhältlich.
Info: www.nvidia.com

NFORCE-TREIBER 1.13 Noch vor einem Monat war der Nforce-Chipsatz-Treiber 1.13 Beta. Inzwischen wird er auf der Nvidia-Homepage als finaler Treiber angeboten.
Info: www.nvidia.com

ASUS TNT-GEFORCE4 Asus hat einen neuen Hersteller-Treiber mit der Versionsnummer 31.40 veröffentlicht. Er eignet sich für alle aktuellen Windows-Systeme.
Info: www.asuscom.de

HERCULES RADEON-SERIE Hercules bietet auf der eigenen Homepage einen neuen Treiber für Grafikkarten mit Radeon-Chipsatz von Ati an. Der Treiber trägt die Versionsnummer 7.76.
Info: www.hercules.de

TREIBER IM NETZ

Asus:	ftp.asuscom.de/pub/ASUSCOM/TREIBER
Abit:	www.abit.nl/ger/download/driver/main.htm
Aopen:	ftp.aopencom.de
Creative:	ftp.europe.creative.com/pub
Dell:	support.euro.dell.com/de/de/filelib
ECS:	www.ecs.com.tw/download/drivers.htm
Gainward:	www.gainward.com/us/download/driver.htm
Gigabyte:	www.gigabyte.com.tw/support/swagp.htm
Hercules:	www.hercules.de/support/supportf.php
Leadtek:	www.leadtek.com/drivers.htm
Medion:	www.medion.de/treiber/treiber.html?HTML=sdb.html
Matrox:	ftp.matrox.com/pub/mga
MSI:	www.msi-computer.de/support/main1.php3
Number 9:	www.nine.com/support/drivers
Nvidia:	www.nvidia.com/Products/Drivers.nsf
PC Chips:	www.pcchips.com.tw/driver.html
Powertech:	www.powertech-electronics.de/mn_download.html
PowerVR:	www.powervr.com/Downloads.asp
Prolink:	www.prolink-usa.com/english/driver/vga.html
Shuttle:	ftp.spacewalker.com
Sis:	www.sis.com/support/driver/step1.htm
Sparkle:	www.sparkle.com.tw/frame/frame-download.htm
Tekram:	ftp.tekram.com.tw
Terratec:	www.terratec.de/support
Trident:	www.tridentmicro.com

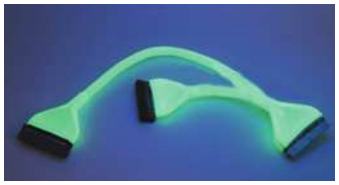
Die Auswahl…www.kabelmeister.de

Titan CPU-Lüfter
TTC-D5TB(TC)

Best.-Nr. 33790 **14,90 €**

CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH), für alle Intel Pentium III Coppermine und Tualatin, Celeron und Celeron II (FC-PGA I und II), AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,7 GHz und AMD XP 2800+, temperaturgeregelter Lüfter mit 3poligem Mainboardstecker. Durch den sich an der Bodenplatte befindlichen Temperaturfühler erfolgt eine sehr genaue Regelung der Lüfterdrehzahl. Sehr leise!

- max. Luftstrom: 42,59m³/h
- min. Drehzahl: 1500 U/min bei 20 db/A
- max Drehzahl: 3600 U/min bei ca. 29 db/A
- inkl. 1,5 g Wärmeleitpaste Silver Grease



UV-Rundkabel

Dieses Kabel hat die Fähigkeit unter UV-Licht zu leuchten. Zusammen mit der Kaltlichtkathodenleuchte 00150 U hat Ihr PC-Gehäuse jede Aufmerksamkeit auf LAN-Partys.
Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse. Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten. Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten.

- High-quality Twisted Pair Kabel mit UL Spezifikation Nr. 20276
- Länge: ab 35cm
- 2 oder 3x 40polige Pfostenverbinder
- 80 adrige Verkabelung
- Farbe: beige, fluoreszierent

Art.Nr.24435F 35cm **12,90 €**
Art.Nr.24445F 45cm **14,90 €**
Art.Nr.24401F 60cm **16,90 €**
Art.Nr.24490F 90cm **19,90 €**

Rundkabel Ultra DMA-100 HDD

Best.-Nr. 24401 **4,90 €**

Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation im Gehäuse. Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten.
Abwärts kompatibel zu U-DMA 66/33 und Standard IDE-Geräten. Länge 60cm

Antec TrueBlue ATX-PFC-Netzteil mit blauen Lüftern 480 W

Best.-Nr. 26652 **149,00 €**

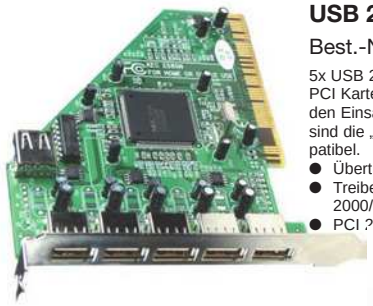
ATX Netzteil der TruePower Serie mit 480W und PFC. Geeignet für Intel und AMD Systeme, inkl. Intel Pentium 4. Ausgestattet mit sechs Anschlüssen für 5,25" Geräte, zwei „Fan Only" Anschlüssen für den temperaturgesteuerten Betrieb normaler Gehäuselüfter (4pin) und allen Merkmalen der Serie TruePower wie Dedicated Output, Voltage Feedback und Antec Low Noise Technology. Jetzt gibt es das Bewährte auch in hübsch! Der Hersteller gewährt 3 Jahre Werksgarantie . Das Netzteil ist außerdem ausgestattet mit zwei temperaturgeregelten Lüftern und großzügig langen Anschlußkabeln für sechs 5,25"- (CD-ROM, DVD etc.) und zwei 3,5"-Geräte (Floppy, ZIP etc.). Die Kontakte sind für bessere Leitfähigkeit und Signalqualität vergoldet. Das Hauptkabel ist nylonummantelt, um die Montage zu vereinfachen und den Luftstrom innerhalb des Gehäuses positiv zu beeinflussen.

- 2 Lüfter, blau beleuchtet
- temperaturgeregelt
- 5V/30A, 12V/22A, 3,3V/30A, -5V/0,5A, -12V/1A, +5VSB/2A
- TÜV, CE, SEMKO, NEMKO, FIMKO, DEMKO, CB, FCC geprüft
- 80.000h MTBF
- Abmessungen: 15x14x8,6cm (Standard-ATX)

USB-Seriell Adapterkabel 9pol

Best.-Nr. 33304 **19,00 €**

Dieser Adapter konvertiert den USB-Port auf RS-232. Er ermöglicht den Anschluss von z.B. Modem, ISDN-Anlagen oder PDA an den USB Port, ohne die serielle Schnittstelle zu belegen. Lieferung mit Treiber und Anleitung. Kompatibel zum USB Standard V1.1.
Einfachste Installation. Über 230 KBit/s Datenübertragung, benötigt keinen Interrupt
USB Stecker Typ A an 9pol Sub D Stecker
Länge ca. 0,2m
Treiber für Win95(OSR2.1)/98/ME/2000

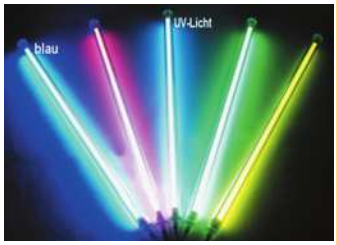


USB 2.0 Schnittstellenkarte

Best.-Nr. 66673 **29,90 €**

5x USB 2.0 Buchse A PCI
PCI Karte mit 5x USB 2.0 Ports Typ A. Ermöglicht den Einsatz der neuen USB 2.0-Geräte. Weiterhin sind die „alten" USB 1.0 und 1.1 Standards kompatibel.

- Übertragungsrate: 1,5/12/480 Mbps
- Treiberunterstützung: Windows 98/98SE/2000/ME
- PCI 2.2 Standard



Kaltlichtkathoden-Leuchte 12V (Kit)

Diese so genannten Kaltlichtkathoden-Leuchten sind der optische Aufheller für Ihr PC-Gehäuse! Durch die Modifikation Ihres Computers mit einer Kaltlicht-Kathode ist ein Ende des grauen Daseins des Gehäuses angesagt. Hierdurch wird Ihr Computer zu einem LAN-Party Hit und fällt jedem ins Auge (Achtung: es entsteht erhöhte Diebstahlgefahr!). Gegenüber Neonröhren besitzen Kaltlichtkathoden-Leuchten einige Vorteile: die Lichtausbeute ist wesentlich höher, der Durchmesser der Röhre kann geringer ausfallen und zudem ist die Lebensdauer der Kaltlichtkathode um ein Vielfaches länger als bei herkömmlichen Leuchtstoffröhren (bis zu 20 Jahre!). Die Röhre lässt sich auch ohne handwerkliches Geschick wirklich fast überall dort einbauen, wo ein 12V-Netzteilanschluss (5 1/4") bereitsteht. Einbaumaterial
(Klebepads, Kabelbinder) liegt natürlich bei.

- Länge ca. 31cm, Durchmesser ca. 1cm
- 12VDC Anschluss durchgeschliffen
- CE-geprüft

Das UV-Licht oder Schwarzlicht kommt besonders gut, wenn entsprechend reagierende Farben andere Teile im PC beleuchtet werden oder im Wasserkühlkreislauf eine auf UV-Licht reagierende Flüssigkeit verwendet wird.
Lieferumfang:

- Kaltlicht-Kathoden-Leuchte mit Schalter und Inverter für PC-Netzteil - 12V (fertig montiert)
- Befestigungsmaterial zum Einbau in den PC

Art.Nr. 00150U UV-Licht **22,90 €**
Art.Nr. 00150Y gelb **22,90 €**
Art.Nr. 00150G grün **22,90 €**
Art.Nr. 00150R rot **22,90 €**
Art.Nr. 00150B blau **22,90 €**
Art.Nr. 00150T Trilight **25,90 €**

Festplattenlüfter
18 mm flach mit zwei Lüftern

Best.-Nr. 33331 **9,70 €**

Der blaue Festplattenlüfter mit zwei Gleitlagerlüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer Ihrer HDD.
Einfache Installation auf 3,5 Zoll Festplatten durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
maximaler Luftstrom: 18 m³/Std.
U/min: 4800
Außenmaße (LxBxH) mm: 130x100x17

USB 2.0 Hi-Speed Hub 4-fach für den 3"-Schacht

Best.-Nr. 33393H **45,00 €**

Der USB 2.0 Hi-Speed Hub 4-fach für den 3,5"-Schacht ermöglicht den Anschluß von maximal 4 USB-Geräten. Das Gerät benötigt keinen PC-Steckplatz. Die Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Adapter-Kabel. Der Hub wird mit dem ca. 100cm langen USB-Kabel an den im PC vorhandenen USB-Port angeschlossen. Der große Vorteil liegt in der Möglichkeit, die max. 4 USB Geräte an der Frontseite des PC-Gehäuses anzuschließen. Ein „hinter den PC-Krabbeln" entfällt somit.
Im Lieferumfang sind enthalten:
1x USB 2.0 Hi-Speed Hub 4-fach
5x Befestigungsschrauben
1x Slotblech zum Herausführen des USB-Kabels
1x USB 2.0 Kabel zum Anschluss an best. USB-Controller
1x 12Volt Adapter-Kabel

Floppyrundkabel

Best.-Nr. 21163 **4,90 €**

Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse mit 2x 34pol Pfostenverbinder.

kabelmeister · Inh. Oliver Pawel
Pastoratsweg 8 · 24894 Tolk
Tel. 0 46 22-188 308 · Fax 188 381
www.kabelmeister.de
e-mail: info@kabelmeister.de

kabelmeister
the cable company

Händler melden sich mit Gewerbe-Nachweis per Fax unter 0 46 22-188 381 an.

Angebote gelten nur solange der Vorrat reicht. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Abbildungen sind Symboldarstellungen. Preise in Euro inkl. MWSt. Versandkosten pro Bestellung pauschal 3,95 €. Ab 49,00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB. Für „Verbraucher" im Sinne des § 13 BGB besteht ein zweiwöchiges Widerrufsrecht gemäß § 3 Fernabsatzgesetz i.V. m. §361a BGB.

OVERCLOCKING

Lars Craemer

Betreut den Bereich Overclocking

Schöne, neue Medien-Welt. Frage: Was macht ein Weltkonzern, um auch bei einer nicht eindeutigen Rechtslage seine Interessen gegenüber einer Privatperson durchzusetzen? Richtig! Er droht, die „schuldige" Person, in diesem Fall einen 16-jährigen Schüler, auf 130.000 Euro zu verklagen. So geschehen, als der Weltkonzern Hewlett-Packard auf die Webseite von Layth Ibrahim (www.hp-world.de, www.hp-world.com) aufmerksam geworden ist. Thema der Seite war: „Homepages selber bauen". Mittlerweile landet man beim Ansurfen dieser Adressen auf einer offiziellen HP-Seite, da der Schüler natürlich das finanzielle Risiko scheut, sich mit einem Weltkonzern anzulegen. Hoffentlich bleibt dies ein Einzelfall und wird nicht zur Regel.

Lars Craemer

Gehäusebausatz

Durchsichtiges Gehäuse aus Plexiglas

Der Web-Shop Listan (www.listan.de) bietet mit dem Acryl-Gehäusebausatz einen echten Hingucker an. Das Gehäuse darf aber aufgrund der fehlenden EMV-Abschirmung nur zu Show-Zwecken eingesetzt werden – einen Rechner darin zu betreiben, ist nicht erlaubt. Ausgestattet ist der Acryl-Tower mit vier 5,25-Zoll- und zwei 3,5-Zoll-Schächten. Der Preis von 199 Euro ist allerdings sehr hoch.

ACRYL-TOWER Leider nur zu Demo-Zwecken zugelassen, aber trotzdem eine irre Optik.

Wasserkühlung

Komplett-Set von Go-Cooling

Die Firma Go-Cooling (www.go-cooling.de) bietet ein Wasserkühlungs-Set für Sockel-A/370-Prozessoren an. Das Basic-Set besteht aus dem Icerex-Kühler, dem Icerex-Wärmetauscher und einer Eheim-Pumpe. Es kostet rund 180 Euro und für einen Aufpreis von 28 Euro kann man noch einen Entlüftungsbehälter dazukaufen. Schläuche, Wasserzusatz und Steckverbindungen sind in jedem Set enthalten.

BASIC-SET Hier ist alles enthalten, was man für eine funktionsfähige Wasserkühlung braucht.

TELEGRAMM

COM-TRA Der Web-Shop Com-Tra bietet eine Neuerung bei den beliebten Neon-Röhren für den heimischen PC an. Die Triple-Color-Röhren strahlen jeweils zu einem Drittel grünes, blaues und rotes Licht ab. Kostenpunkt: 25 Euro.
Info: www.com-tra.de

OC-CARD Neu im Sortiment bei OC-Card ist der Zalman CNPS 5700 D-Cu (60 Euro). Dieser Kupfer-Kühler ist für den Sockel 478 entwickelt worden und ist ab Werk mit einem „Fanduct" ausgerüstet. Dieser lenkt den warmen Luftstrom vom CPU-Kühler direkt auf die Öffnung im Tower und sorgt so für eine bessere Kühlung im System.
Info: www.oc-card.de

FROZEN-SILICON Ein wahres Schnäppchen findet sich diesmal bei Frozen-Silicon. Der Shop bietet die schwarze IBM-Tastatur „IBM Rapid Access II" (PS/2) mit 14 Zusatztasten für rund 20 Euro an. Über die Zusatztasten können gängige Windows-Prozesse und -Programme aufgerufen werden. Enthalten ist außerdem eine Handballenauflage.
Info: www.frozen-silicon.de

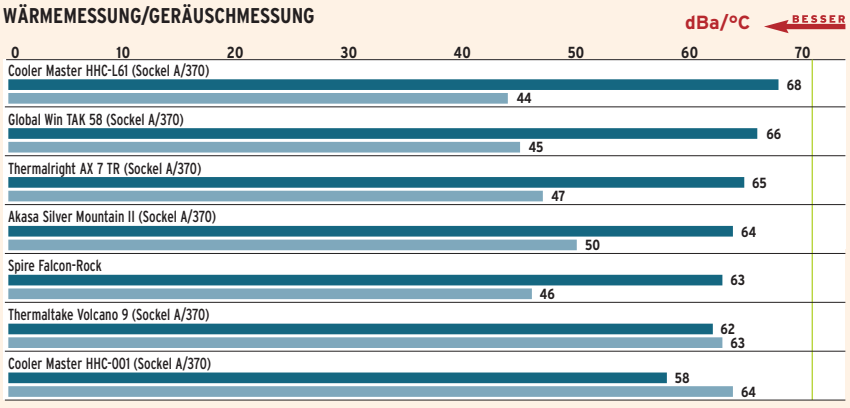
KÜHLERCHARTS

Prozessor-Kühler Sockel A/370/478

Settings: Die Kühler wurden mit dem Kühlertester KT3 von Innovatek getestet. Die Messungen dauerten bei einer Raumtemperatur von 30 Grad jeweils 10 Minuten.

LEGENDE: Dezibel | Grad Celsius (Athlon 1400/XP 2100+ (Palo.))

WÄRMEMESSUNG/GERÄUSCHMESSUNG



FAZIT Der Heatpipe HHC-001 kühlt zwar einen Athlon 1400 unter 60 Grad, erzeugt dabei aber auch einen enormen Geräuschpegel. Eine gute Kombination aus Lautstärke und Leistung ist der Silver Mountain II und der Spire Falcon-Rock. Unser Tipp: Am besten einen leistungsstarken Kühler (Kupfer) verwenden und den schnellen Lüfter auf sieben Volt drosseln.

Der Hobbyschrauber

Herbert Lindhorst ist unser Hobbyschrauber des Monats November. Sein Acryl-Tower-Mod mit Wasserkühlung sieht edel aus und leuchtet im Dunklen.

In dem komplett durchsichtigen Tower kommen die roten Platinen und das leuchtende Blau des Wassers besonders gut zur Geltung – das überzeugte unsere Jury, die den eleganten Mod mit dem Hobbyschrauber-Award auszeichnete. „Auf die Idee mit dem Acryl-Gehäuse bin ich vor circa einem Jahr gekommen“, sagt Herbert. „Als Schrauber habe ich mich schon immer über die langweiligen grauen Gehäuse geärgert.“ Der Bastler wollte ein durchsichtiges Gehäuse, doch der Fachhandel hatte keine geeigneten Modelle im Angebot – die Case-Mod-Szene steckte zu diesem Zeitpunkt noch in den Kinderschuhen. Auch die Anfragen bei mehreren Firmen, die mit Acryl-Glas arbeiten, brachten keinen Erfolg. „Anfang 2002 habe ich im Internet gelesen, dass die Firma Blacknoise (www.blacknoise.de) einen Acryl-Tower im Baukastenprinzip anbieten will.“ Herbert bestellte das Gehäuse, ohne genau zu wissen, welche Arbeiten auf ihn zukommen würden. Das Gehäuse wurde gut verpackt, vollständig zerlegt und in einem flachen Karton geliefert. Zwei Wochen brauchte der Hobbyschrauber, um aus dem Bausatz einen schmucken Case-Mod entstehen zu lassen. Größtes Problem dabei: die optimale Anordnung der Komponenten. „Ich wollte, dass eventuell austretendes Wasser keinen Schaden anrichtet. Deshalb habe ich das Mainboard spiegelverkehrt eingebaut, die Erweiterungs-Karten liegen dadurch geschützt im oberen Drittel des PCs.“ Die frei werdende Fläche am Boden nutzte er, um Pumpe und Radiator der Wasserkühlung unterzubringen. Zusätzliches optisches Gimmick: Blaue Lüfter an der Front und eine Neonlampe beleuchten den PC bei Dunkelheit. Wärmeprobleme gibt es durch die Änderungen nach Angaben von Herbert nicht. „Das System läuft unter Last bei 33 Grad, gemessen mit dem boardeigenen Hardware-Monitor.“

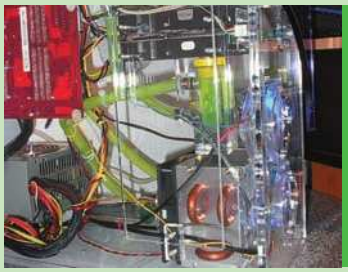
Zufrieden ist der Hobbyschrauber mit seinem Mod noch lange nicht: „Im nächsten Schritt werde ich die Grafikkarte in den Kühlkreislauf einbinden und die Kabelführung optimieren.“ Herberts Tipp für zukünftige Plexi-Case-User: Bei der Montage von Plexi-Gehäusen immer Handschuhe tragen und die Schutzfolie möglichst lang auf dem Material lassen, damit es keine Kratzer gibt.

Christian Gögelein/
Lars Craemer

ACRYL-TOWER Da das Gehäuse komplett durchsichtig ist, hat man einen freien Blick auf alle Komponenten im PC.

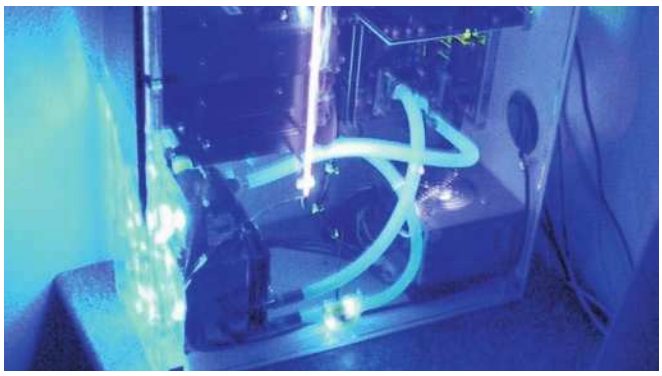
Case-Mod im Detail

Case-Mods werden oft mit viel Liebe zum Detail gemacht. Die Highlights unseres Mods des Monats:



Weil das Mainboard durch die spiegelverkehrte Montage wenig Platz benötigt, passen Wasserpumpe und Wärmetauscher ohne Probleme auf den Boden des PCs.

Auf den ersten Blick sieht das „falsch herum“ montierte Mainboard seltsam aus. Es bietet aber den Vorteil, dass die Grafikkarte mit dem Chip nach oben besser gekühlt wird.



BELEUCHTUNG Bei Dunkelheit sorgen die vielen LEDs, eine Neon-Lampe und die beleuchteten Gehäuselüfter für eine gute Optik.

WAS IST?

Window-Kit
Fenster im Seitenteil eines Towers, durch das man in den PC schauen kann

Neon-Lampe
Kleine Leuchtröhre, welche meistens mit 12 Volt aus dem Netzteil versorgt wird

ALL YOUR PC NEEDS

PC TUNING MODDING COOL DESIGN ONE SITE

CHIEFTEC MIDI-TOWER

Der Klassiker unter den Gehäusen: Geräumigkeit (10 Laufwerkslots) gepaart mit exzellenter Verarbeitung (gefalzte Bleche; gerundete Ecken) und praktischer Eleganz (Seitentür; Montageschienen). Lieferbar in 8 Farben.

ab 70,90 €

ab 69,00 €

Alles was ein Gehäuse braucht: Dieses Schmuckkästchen von AVANCE hat alles: 11 Laufwerks-; 5 Lüfterslots; Topdesign und es ist vollkommen werkzeugfrei montierbar!

- **Avance Titanbeschichtet 89,00 EUR**
- **Avance Standard 69,00 EUR**

AVANCE GEHÄUSE

ab 14,90 €

Titan	**ab 14,90 EUR**
Arctic Cooling	**ab 24,90 EUR**
Akasa	**ab 24,90 EUR**
Alpha	**ab 25,90 EUR**
Global Win	**ab 34,90 EUR**
Coolermaster	**ab 49,90 EUR**
Zalman	**ab 39,90 EUR**

MODDING

Schöner. Schneller. Leiser.
Wir haben alles was das PC-Tuner Herz höher schlagen läßt. Was Sie bei uns nicht finden, das wollen Sie auch nicht. Überzeugen Sie sich selbst.

-"be quiet" Dämmungsmatten	**ab 49,90 EUR**
- Chieftec Big Tower Seitenteil	**ab 49,90 EUR**
- Kaltlicht Kathode (31cm)	**22,90 EUR**
- Neon String (150cm u. 250cm)	**ab 29,90 EUR**
- Laser Cut Lüftergitter	**8,90 EUR**
- Aluminumblende CD-ROM / DVD	**4,90 EUR**
- Aluminumblende 3,5"-Laufwerk	**3,90 EUR**
- Akasa Lüfter Crystal Blue	**ab 9,90 EUR**
- Neonröhre Liquid Blue	**29,90 EUR**

ab 49,90 €

ab 20,40 €

ab 22,90 €

ab 3,90 €

ab 10,90 €

Arctic Cooling
Super Silent Pro
Für alle Sockel A Prozessoren bis 1.6GHz, Athlon XP (Palomino) bis 2600+, Intel Celeron bis 2.2GHz und für alle Pentium III und Tualatin.

24,90 €

ab 169,90 €

Unsere Magnum Wasserkühlsets lassen jeden Lüfter blass aussehen! Zum Übertakten genauso geeignet, wie zum Senken des Geräuschpegels Ihres Lieblings.

CPU-KÜHLER

ACRYL GEHÄUSE

Sie wollen sehen, was in Ihrem Rechner los ist, oder stehen einfach nur auf extravagantes Design? Dann gibt es für Sie keine Alternative zu unserem vollkommen transparenten Acryl Gehäuse, das als einfach zu montierender Bausatz ausgeliefert wird.

199,00 €

listan.de

MORE POWER TO YOUR PC

ALLE PRODUKTE MIT 14 TAGE RÜCKGABERECHT

BESTELLUNGEN AB 200 EUR VERSANDKOSTENFREI

www.listan.de

HARDWARE UND PC-ZUBEHÖR

Mo.-Fr. 10:00-12:00
13.00-17.30
Sa. 09:00-12:00
Listan OHG
Billwerder Ring 10
21035 Hamburg

Telefon: 040-7367686-0
Telefax: 040-7367686-89
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: service@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie auf unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen.

COSH COMPU

Thermaltake BlueOrb	14,00 €
Thermaltake CrystalOrb	17,50 €
Thermaltake OrangeOrb	15,50 €
Thermaltake G4 Power Booster	19,00 €

Verax P14 AMD-Prozessorkühler	57,00 €
Verax P16 P4-Prozessorkühler	69,00 €

Thermaltake DragonOrb v3	40,50 €
Thermaltake DragonOrb v3 Silent	38,00 €

Zalman 17Cu (GPU Passivkühler)	25,00 €
Zalman 32-J (Northbridge-Kühler)	9,95 €
Zalman 3100Cu Plus (AMD)	39,00 €
Zalman 5005Cu Plus (AMD)	54,00 €
Zalman 6000Cu Plus (AMD)	54,00 €
Zalman 6500Cu Plus (P4)	69,00 €

CM Heatpipe (AMD)	49,00 €
CM Silent-Heatpipe (AMD)	47,50 €
CM Fujiyama-Heatpipe (P4)	59,00 €

GlobalWIN TAK58	34,90 €

Antec TriLight 80mm	18,90 €
Antec TripleBlue 80mm	18,90 €
akasa Nebula QuadColor 80mm	16,90 €
akasa Nebula QuadBlue 80mm	16,90 €

akasa SilverMountain II	49,00 €

WindowKit "klein" (300x210mm)	21,00 €
WindowKit "groß" (330x270mm)	23,00 €
WindowKit "rund" (dia280mm)	23,00 €
WindowKit "top" (330x140mm)	18,00 €
WindowKit "L-Form" (300x260mm)	24,00 €
WindowKit "L-Form mit Blowhole"	26,00 €

Power Cooler Fan Alarm	7,90 €
Power Cooler ThermoControl	12,90 €
IOSS RD7 Lüfternachlaufsteuerung	29,90 €

WindowKit Aufkleber (standard)	7,90 €
Motive: Radiation, Biohazard, Atomic Energy, Spacy, TUX, Skull	
Aufkleber "Hearing Protection"	8,50 €
Aufkleber "Camper!" (small)	7,50 €
Aufkleber "Camper!" (large)	8,90 €
Aufkleber "Bubbles" (full-sized)	19,90 €
Aufkleber "Connection" (full-sized)	29,00 €

7inch NeonLightKit TwinPower	49,00 €
erhältlich in blau, grün und rot	
13inch ColdCathodeLightKit	22,50 €
erhältlich in blau, grün und rot	
13inch ColdCathodeLightKit in UV	24,00 €

http://shop.erfrier.net

Die Adresse für professionelle OC-, Modding- und Netzwerk-Hardware

Alle Preise inkl. der gesetzlichen MwSt. - Bestellung bitte per OnlineShop - Lieferung per Nachnahme (7,70€) oder Vorkasse (5,00€)
CosH Computersysteme, Inh. Claus J Meier, Schwabacher Str. 30, 90537 Feucht - info@cosh-computersysteme.com - 09128/923735

TERSYSTEME

EHEIM Schnelltrennkupplung	4,90 €
EHEIM Absperrhahn	4,90 €
EHEIM Schlauchkupplungsstück	9,90 €
jeweils erhältlich in 8mm- und 12mm-Versionen	

WaKüKit FullPower (FlatFlow,AMD)	199,00 €
innovaSet No.1 (FlatFlow, AMD)	209,00 €
innovaSet No.2 (innovaCool, AMD)	249,00 €
maxxxpert-Set (AMD)	229,00 €
Magnum-Set (AMD)	179,00 €

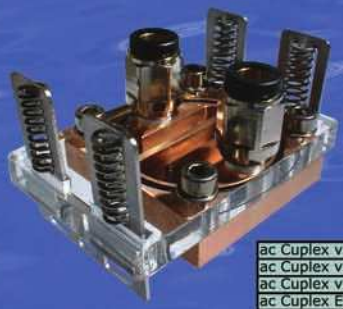
EHEIM Universalpumpe 1046	44,00 €
EHEIM Universalpumpe 1048	49,00 €
EHEIM Universalpumpe 1250	69,00 €

maxxxpert SilentPower-Set	68,50 €
Black Ice Radiator II Pro (schwarz)	79,00 €
Black Ice Radiator Pro (schwarz)	69,00 €
Black Ice Radiator Pro (blau)	74,00 €
Black Ice Radiator Micro (schwarz)	69,00 €

innovaFlatFlow-O-Matic (AMD)	45,50 €
innovaCool rev.3 (AMD)	86,50 €
innovaCool rev.3 (P4)	89,00 €

innovaRADI Dual	84,00 €
innovaRADI Dual - SilentPower-Set	129,00 €
innovaRADI Single	64,00 €

aqua-computer Twinplex Chipset	42,50 €
aqua-computer Twinplex P4-Board	44,00 €
aqua-computer Twinplex GPU	44,00 €
Twinplex Zusatzblende GeForce 4	4,90 €



ac Cuplex v1.2 3-Nasen-Halterung	49,90 €
ac Cuplex v1.2 P4-Vierloch	54,00 €
ac Cuplex v1.2 AMD-Vierloch	54,00 €
ac Cuplex EVO 3-Nasen-Halterung	69,00 €
ac Cuplex EVO P4-Vierloch	74,00 €
ac Cuplex EVO AMD-Vierloch	74,00 €

aqua-computer Aquatube (silber)	59,00 €
Aquatube Edelstahlblende	8,50 €
Aquatube Beleuchtungsmodul blau	9,90 €

5% Wasserkühlungsrabatt auf individuell zusammengestellte Kühlsysteme!
Lieferzeiten: Deutschland **binnen 24/48 Stunden**, Europa innerhalb einer Woche!
Shopsystem kompatibel **mit allen erhältlichen Internetbrowsern**!

Angebot freibleibend und verbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Aktuelle Tagespreise im OnlineShop: http://shop.erfrier.net

Der richtige Durchblick

Ihre Grafikkarte hat ein wunderschönes Lüftungssystem und Ihr schicker CPU-Kühler aus gebürstetem Kupfer ist die Krönung der Hardwareschöpfung? Dumm nur, wenn niemand diese Schätze im Inneren Ihres 08/15-Gehäuses bewundern kann.

Wer das Innenleben seines Rechners zur Schau stellen will, hat heutzutage mehrere Möglichkeiten: Die mit Abstand bequemste Lösung ist ein Gehäuse mit vormontiertem Fenster. Wer bereits ein gutes Gehäuse besitzt und das Fenster nur nachrüsten will, kann bei einigen Herstellern entsprechende Seitenteile ordern. Individualisten hingegen greifen zu einem Window-Kit und gestalten das Guckloch nach den eigenen Wünschen.

Tipp 1: Der richtige Platz

Fenster im Gehäuse machen nur an wenigen Stellen wirklich Sinn. Erste Wahl für ein Gehäuse-Bullauge ist die (von vorn gesehen) linke Seitentür. Von hier hat man freie Sicht auf die gesamte Hardware. Das rechte Seitenteil, die Frontblende und natürlich auch der Rücken des Gehäuses sind hingegen vollkommen ungeeignet, da hier entweder tragende Elemente beschädigt werden oder die Sicht verdeckt wird. Bei einigen Bigtower-Gehäusen ist aber die obere Abdeckung für eine Fensterinstallation interessant: Durch ein so genanntes Top-Window könnte man beispielsweise über dem Netzteil angebrachte Wasserkühlungselemente begutachten. Der richtige Platz für ein Fenster hängt auch vom inneren Design des Gehäuses ab. Gerade bei Bigtowern verfügen viele Seitentüren über zusätzliche Befestigungssysteme auf mittlerer Höhe der Tür. Auch Schlösser, Griffe oder Verstrebungen im Inneren des Gehäuses sollten Sie bei der Wahl des Platzes berücksichtigen. Achten Sie zudem auf die Ränder der Türen: Hier sollten einige Zentimeter Abstand gehalten werden, damit die Befestigungssysteme der Türen weiterhin funktionieren.

Tipp 2: Klassische Window-Kits

Ein klassisches Window-Kit besteht aus den folgenden Komponenten: Die Scheibe selbst ist aus Plexiglas und wird mit einer schützenden Folie ausgeliefert. Zum Anzeichnen der Schnittvorlage liegt eine Unterlegscheibe bei. Mit dieser wird das Glas einmal umfahren. Dabei wird ein Stift im Inneren der Unterlegscheibe angesetzt - so bekommt man rund um das Fenster einen definierten Abstand, der später für die Befestigungsschiene gebraucht wird. Die erwähnte Befestigungsschiene besteht aus einem festen Gummi und ist zweiteilig: Mit dem dickeren Gummiband wird das Glas im Loch fixiert. Danach wird eine Keilschnur in das Gummi gepresst, damit das Fenster nicht mehr aus der Führung springen kann. Bei den meisten Kits gibt es zudem noch eine mehr oder weniger umfangreiche Bauanleitung. Fast alle Anbieter in Deutschland verwenden die gleichen Plexiglasscheiben und Dichtungsgummis. Mit einem klassischen Preiskauf beim günstigsten Anbieter können Sie deswegen kaum etwas falsch machen.

Tipp 3: Einbau-Tipps

Der mit Abstand schwerste Teil beim Einbau eines Fensters ist das Ausschneiden des zugehörigen Loches im Seitenteil. Zwei verschiedene Methoden haben sich mittlerweile durchgesetzt: Bei der ersten nutzen Sie einen so genannten Dremel. Das Gerät ist nichts anderes als eine handliche Bohrmaschine mit extrem

WAS IST?

Window-Kit
Paket, bestehend aus Plexiglasscheibe und passendem Befestigungssystem

Dremel
Bohrmaschinenähnliches Gerät mit hohen Umdrehungszahlen - als Trennschleifer einsetzbar.

Blowhole
Vorgebohrtes Loch in einem Fenster zur Montage eines Gehäuselüfters

Plexiglas
Die Firma Röhm vertreibt so genanntes Acryl-Glas unter diesem Namen.

Window-Kits

Lian Li PC-6099B

- ☐ **Geeignet für:** Komplett-PC
- ☐ **Lieferumfang:** Aluminiumgehäuse mit Fensterseitenteil (kein Netzteil)
- ☐ **Bemerkung:** Sehr hochwertiges und teures Gehäuse mit ganzseitigem Seitenfenster
- ☐ **Preis/Leistung:** Ausreichend

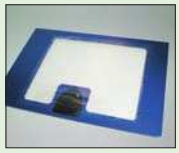
Hersteller: Alternate
Web: www.alternate.de
Preis: € 319,-

Ausstattung: 1,9
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 1,8

WERTUNG 1,8

Seitenteile CS-601 und CS-2001

- ☐ **Geeignet für:** Nur für die angegebenen CS-Serien
- ☐ **Lieferumfang:** Tür mit einer aufgetragenen Schutzfolie
- ☐ **Bemerkung:** Mit vorinstalliertem Blowhole-Lüfter erhältlich
- ☐ **Preis/Leistung:** Gut



Hersteller: Hardware Rogge
Web: www.hardwarerogge.de
Preis: € 44,-/47,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 1,8
Leistung: 1,8

WERTUNG 1,8

Window-Kit groß

- ☐ **Geeignet für:** Alle Midi-/Bigtower
- ☐ **Lieferumfang:** Plexiglas 33x27 cm, Befestigungsgummi, Abstandshalter, Bedienungsanleitung
- ☐ **Bemerkung:** Schutzfolie liegt sehr eng an und ist schwer zu entfernen
- ☐ **Preis/Leistung:** Befriedigend

Hersteller: Innovatek
Web: www.innovatek.de
Preis: € 35,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,0

WERTUNG 2,0

Window-Kit Top Mount

- ☐ **Geeignet für:** Alle gängigen Gehäuse
- ☐ **Lieferumfang:** Plexiglas 33x14 cm, Befestigungsgummi, Abstandshalter, Bedienungsanleitung
- ☐ **Bemerkung:** Für den Blick auf Elemente oberhalb des Netzteils
- ☐ **Preis/Leistung:** Gut

Hersteller: Hardware Rogge
Web: www.hardwarerogge.de
Preis: € 18,-

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,0

WERTUNG 2,0

Window-Kit L-Form Blowhole

- ☐ **Geeignet für:** Chieftec-Gehäuse
- ☐ **Lieferumfang:** Plexiglas 30x26 cm, Befestigungsgummi, Abstandshalter, Bedienungsanleitung
- ☐ **Bemerkung:** Fixierungskeil für die Gummiabdeckung fehlt
- ☐ **Preis/Leistung:** Gut

Hersteller: Oertel-Computer
Web: www.pc-icebox.de
Preis: € 26,-

Ausstattung: 2,2
Eigenschaften: 2,1
Leistung: 2,1

WERTUNG 2,1

Seitenteile mit Fenster

- ☐ **Geeignet für:** Alle Einsteiger-Serien von Inter-Tech (Cobra, Calvin, Apollo)
- ☐ **Lieferumfang:** Tür mit aufgetragener Schutzfolie
- ☐ **Bemerkung:** Sehr günstiger Einstieg in die Welt des Casemodding
- ☐ **Preis/Leistung:** Sehr gut

Hersteller: Inter-Tech
Web: www.inter-tech.de
Preis: € 15,-

Ausstattung: 2,2
Eigenschaften: 2,2
Leistung: 2,0

WERTUNG 2,1

hohen Drehzahlen. Mit passenden Schleifscheiben bekommt man so ein sehr effektives Schneidegerät. Allerdings sind Kurven damit äußerst problematisch zu schneiden, da schon leichte Verkantungen die 10.000 Umdrehungen schnelle Schleifscheibe zu einer gefährlichen Splittergranate werden lassen. Erste Wahl für lange Schnitte und Kurven ist eine Stichsäge mit einem Fein-Sägeblatt für Metall. Dazu bohren Sie ein Loch in die Fläche, die ausgesägt werden soll. Dort setzen Sie die Säge an und fahren dann von innen auf die angezeichnete Kreisbahn. Achten Sie bei all diesen Arbeiten darauf, dass das Seitenteil gut unterfüttert aufliegt, damit es keine Verbiegungen gibt. Sollten Sie ein lackiertes Seitenteil besitzen, müssen Sie Folgendes beachten: Arbeiten Sie mit der Säge auf der Lackfläche, damit Sie einen sauberen Schnitt bekommen – auf der Unterseite würde Ihnen der Lack „ausreißen". Kleben Sie den Lack mit einem breiten Krepp-Klebeband oder etwas Ähnlichem ab, damit die Auflage der Stichsäge keine Kratzer verursacht. Auch bei Aluminium-Gehäusen ist Vorsicht angesagt: Aluminium ist extrem weich und verbiegt sich sehr leicht. Das fertige Loch sollten Sie dann mit dem Dremel oder einer Feile entgraten. Danach wird die Gummidichtung angepasst: Dabei sollten Sie beim Zurechtschneiden der richtigen Länge sehr präzise arbeiten. Sonst ärgern Sie sich später über eine Lücke im Dichtungskreis. Für das Einsetzen des Fensters brauchen Sie dann viel Geduld. Grundsätzlich kann man sagen: Je mehr Kurven das Glas hat, umso schwerer ist es, das Fenster in die Dichtung zu bekommen. Praxistipp: Setzen Sie die Scheibe zuerst mit den langen, unbiegsamen Kanten ein und versuchen Sie dann, die Kurvenbereiche reinzudrücken. Vergessen Sie nicht, vor dem Einsetzen die Schutzfolie abzuziehen. Allerdings sollten Sie zuerst nur die Ränder der Folie lösen. Dadurch stört sie nicht bei der Montage und das Glas ist trotzdem noch großflächig geschützt. Abgeschlossen wird das Ganze dann mit dem Fixierkeil. Vorsicht: Achten Sie darauf, dass die Gummidichtung mit dem Fixierkeil nach innen zum Gehäuse eingebaut wird.

Tipp 4: In der Praxis

Seitenteile mit Fenstern haben in der Praxis Nachteile, auf die wir unbedingt hinweisen wollen: Glas leitet sehr schlecht Wärme, Sie müssen also davon ausgehen, dass der Wärmehaushalt im Inneren Ihres Rechners schlechter ist als mit einer gewöhnlichen Stahltür. Abhilfe könnte da ein so genanntes Blowhole schaffen. Mittlerweile gibt es Window-Kits, die bereits fertig vorgebohrt sind für einen zusätzlichen Gehäuselüfter. Je mehr Glasflächen Sie an Ihrem Gehäuse haben, umso wichtiger ist es, eine solche Lösung einzuplanen.

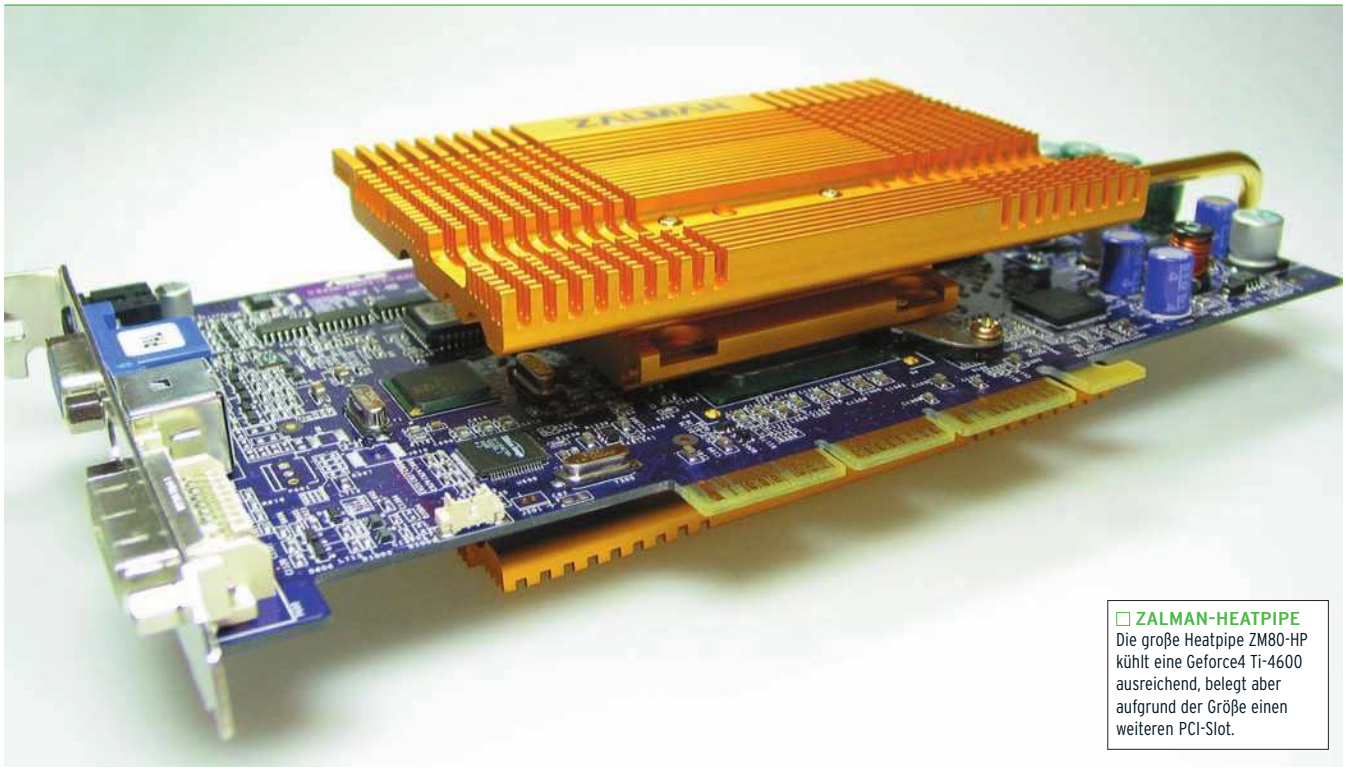
Tipp 5: Der andere Weg

Wer sich diese Einbauarbeiten sparen will, kann mittlerweile auf ein breites Sortiment an fertigen Glastüren zurückgreifen. So bekommen Sie zur bekannten CS-Serie hübsche Türen mit verschiedenen Glasfenstern. Auch Lian Li bietet passende Türen zu seinen High-End-Gehäusen an. Für den schlanken Geldbeutel gibt es Glastüren von der Firma Inter-Tech, die für alle Einsteigergehäuse der Firma geeignet sind. Für echte Individualisten hingegen sind weder die Kits noch die fertigen Türen geeignet. Wer sich ein Fenster komplett nach seinen eigenen Wünschen gestalten will, wird bei einigen Shops ebenfalls fündig. Das Plexiglas bekommen Sie mittlerweile als Rohmaterial auf den bekannten OC-Webseiten. Wer das nötige handwerkliche Geschick mitbringt, kann folgende Einbauvariante ausprobieren: Man schneidet die Fensterform kleiner als das Plexiglas und „hinterlegt" somit das Loch. Auf der Innenseite des Seitenteils überlappt dann das Glas das Metall. Dort können Sie nun Bohrungen setzen und das Glas aufschrauben. Eine andere Möglichkeit ist, die Überlappungen mit einem guten Kleber (Heiß- oder Zweikomponentenkleber) zu fixieren.

KAY BEINROTH

DREMEL Mit einem Dremel können Sie gerade Schnitte in Metall sehr gut realisieren - für Kurven ist er weniger gut geeignet.

Silent Geforce4 Ti-4200



□ ZALMAN-HEATPIPE
Die große Heatpipe ZM80-HP kühlt eine Geforce4 Ti-4600 ausreichend, belegt aber aufgrund der Größe einen weiteren PCI-Slot.

Wer eine nervtötend laute Grafikkarte hat, sollte sich die VGA-Heatpipe von Zalman genauer anschauen.

Der Kühler- und Netzteil-Hersteller Zalman hat jetzt zwei Kühler für Grafikkarten im Angebot, die mit dem Heatpipe-Prinzip arbeiten und ohne Lüfter auskommen. Diese sind beispielsweise bei www.listan.de oder www.oc-card.de erhältlich. Eine Heatpipe ist ein Rohr, in dem Flüssigkeit eingeschlossen ist. Bei Erwärmung verdampft diese und transportiert die aufgenommene Hitze ab. Das kleine Modell (ZM50-HP) ist für alle Geforce-MX-Grafikkarten und Ati Radeon der 7000-Reihe geeignet. Das große Modell (ZM80-HP) ist für alle Geforce2, 3 und 4 (GTS, Ultra, Ti) und Radeon-8500-Karten gedacht. Grundlegende Voraussetzung für die Montage des massiven Kühlblocks sind zwei Bohrungen in der Nähe der GPU. Zudem sollten Sie einen Blick auf Ihr Mainboard werfen: Wenn beispielsweise die RAM-Sockel, Widerstände oder der CPU-Kühler zu nah an den AGP-Slot heranreichen oder die Bohrungen durch die Grafikkarte anders als bei den Referenz-Designs gesetzt sind, kann es zu Problemen bei der Montage kommen. Besuchen Sie vor einem Kauf auf jeden Fall die Zalman-Seite (www.zalman.co.kr/english/product/zm80-hp.htm), um ihren Rechner auf Heatpipe-Tauglichkeit zu prüfen. Besitzer einer Parhelia- oder Voodoo5-Grafikkarte schauen übrigens auf jeden Fall in die Röhre – diese Karten sind inkompatibel zum Heatpipe-Kühler. Ein weiterer Nachteil ist die enorme Größe und das Gewicht des Kühlers (385 Gramm). Nach Montage und Einbau ist der erste PCI-Slot auf dem Mainboard nicht mehr nutzbar.

Tipp 1: Der sichere Arbeitsplatz

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Montagearbeiten an einer Grafikkarte erfordern ein hohes Maß an Sorgfalt. Deswegen sollte man eine nicht statisch aufgeladene Arbeitsfläche (z. B. Holztisch) verwenden. Zusätzlich sollte man sich zu Anfang und während der Montage/Demontage ständig neu erden.

Tipp 2: Demontage des Lüfters/Kühlers

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Für die Demontage brauchen Sie eine Spitzzange, um die Plastikbefestigungen des Grafikkartenlüfters auf der Rückseite zu lösen und einen kleinen Schlitzschraubendreher, mit dem der Plastikstift heruntergedrückt wird. Versuchen Sie nicht, nur mit der Zange den Plastikstift aus dem Loch zu schieben! Im schlimmsten Fall rutschen Sie mit der Zange ab und reißen einen der vielen kleinen Widerstände auf der Grafikkarte ab.

Tipp 3: Paste anbringen

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Der Grafikchip (GPU) ist entweder mit einer dünnen Schicht Wärmeleitpaste oder einem Heat-Pad bedeckt. Die Paste können Sie einfach mit einem Tuch abwischen, ein Heat-Pad muss vorsichtig mit einem Spachtel abgekratzt werden. Damit die Heatpipe möglichst effektiv arbeitet, muss der Grafikchip wieder mit frischer Wärmeleitpaste bestrichen werden. Die besten

WAS IST?

Heatpipe
Ein Kühlmechanismus, der in einem geschlossenen System über Verdampfung Wärme ableitet

GPU
Steht für „Graphics Processor Unit" und ist der eigentliche Grafikchip auf einer Grafikkarte

Wärmeleitpaste
Wärmeleitendes Material, das Unebenheiten zwischen Wärmequelle und Kühler ausgleicht

Heatspreader
Große Kühlflächen, über die entstehende Wärme an die Luft abgegeben wird

Ergebnisse in unserem Labor erzielten wir mit Arctic Silver 3 (www.oc-card.de, www.listan. de), die mitgelieferte Wärmeleitpaste reicht zum normalen Betrieb aber auch völlig aus.

Tipp 4: Kernelement

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Wählen Sie als Nächstes den für Ihre Grafikkarte empfohlenen Kühlblock aus den beiden Varianten aus und setzen ihn vorsichtig auf die GPU. Die beiden Haltearme sind mit einer Schraube am Kühlblock befestigt. Für eine einfache Positionierung der Halterungen lösen Sie die Befestigungsmuttern der Schrauben. Nachdem die Schrauben des Kühlblocks ohne Gewalt in die beiden Bohrungen der Grafikkarte gesteckt sind, drehen Sie die Karte um. Vorsicht! Vertauschen Sie nicht die beiden Halterungslöcher mit anderen Löchern rund um die GPU. Diese sind zu klein, um die großen Schrauben aufzunehmen und Beschädigungen an der Grafikkarte wären die Folge. Auf der Rückseite werden jetzt über die beiden Schrauben jeweils ein Gummiring und eine Sockelhalterung gesteckt und verschraubt. Die Gummiringe sind wichtig, da sie den Kontakt des Metallblocks mit der Platine verhindern. Die Sockelhalterung kommt über die Gummiringe und wird bis zum Anschlag festgeschraubt. Der hintere Kühlblock wird nun auf die beiden Schrauben gesetzt und mit den metallenen Verschlussklappen fixiert.

Tipp 5: Heatspreader

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Wenn Sie die beiden Kühlblöcke montiert haben, müssen die Führungskanäle für die Heatpipe aus der Seitenansicht leicht versetzt liegen und nicht direkt übereinander. Im Gegensatz zur Anleitung empfehlen wir, erst die beiden großen Heatspreader zu verschrauben und dann die Heatpipe in die dafür vorgesehenen Löcher zu stecken. Der Vorteil: Bei dieser Montagereihenfolge haben Sie immer beide Hände zur Verfügung und können sicherer agieren. Den Anfang machen wir mit dem großen Heatspreader über der GPU. Bestreichen Sie die obere Fläche und die Mulde auf dem Kühlblock mit Wärmeleitpaste. Jetzt legen Sie den Heatspreader, wie in der Anleitung beschrieben, auf den Kühlblock und verschrauben ihn ganz leicht mit vier Schrauben. Drehen Sie die Grafikkarte und wiederholen Sie den Vorgang entsprechend auf der anderen Seite. Wichtig: Je sorgfältiger Sie die Wärmeleitpaste aufbringen, desto besser die späteren Kühlergebnisse.

Tipp 6: Heatpipe

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

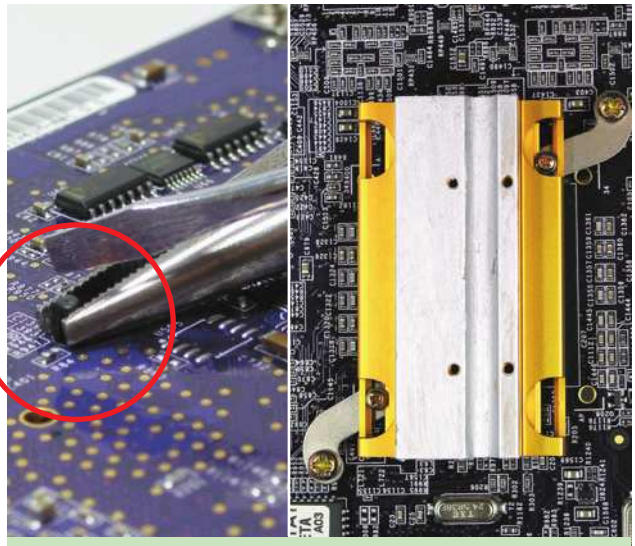
Wenn Sie sich die Heatpipe anschauen, sehen Sie, dass es ein längeres und eine kürzeres Ende gibt. Das längere Ende kommt in den Kühlblock auf der GPU-abgewandten Seite. Schieben Sie die Heatpipe vorsichtig in die dafür vorgesehenen Öffnungen der beiden Kühlblocks und wenden Sie keine Gewalt an. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob genug Wärmeleitpaste um die Heatpipe verteilt ist, können Sie die Enden noch mal mit etwas Paste einstreichen. Zuletzt wird die Heatpipe durch das Anziehen der acht Schrauben in den beiden Kühlblöcken fixiert. Die Bastelarbeiten sind nach dem Wiedereinbau der Karte in das System erledigt. Wichtig: Da die Karte durch den Kühler um einiges schwerer geworden ist, empfehlen wir, sie im Betrieb stets festzuschrauben und beim Transport generell auszubauen!

Tipp 7: Fazit

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

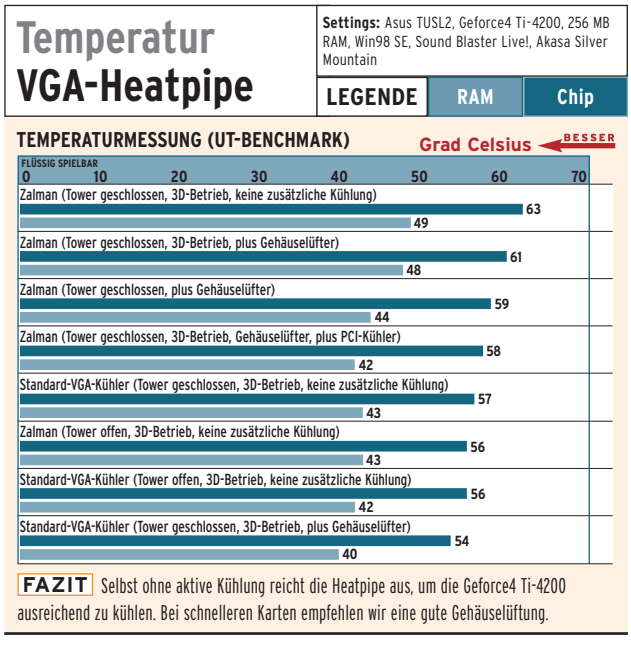
Für eine nicht übertaktete Grafikkarte (bis zu Geforce4 Ti-4600) kann man die Zalman-Kühler mit Heatpipe generell empfehlen. Sie kostet nur rund 35 Euro und kühlt die Grafikkarte ohne aktiven Lüfter ausreichend. In einem geschlossenen System sollten Sie aber auch nicht auf Gehäuselüfter verzichten, da die passiv arbeitende Heatpipe sonst in ihrem eigenen Saft „geschmort“ wird. Dabei reichen Gehäuselüfter mit 7 Volt Spannung problemlos aus. Ist die Grafikkarte übertaktet, empfehlen wir einen leisen PCI-Slot-Kühler, der seinen Luftstrom direkt auf den Passivkühler bläst.

LARS CRAEMER



2/3 MONTAGE Im Bild links kann man sehen, wie die Haltestifte entfernt werden. Der Kühlsockel sollte wie im Bild rechts aussehen.

7 PCI-KÜHLER Mit dem PCI-Kühler von PC-World (www.pc-world.de) kann man den passiven Zalman-Kühler leise mit Frischluft versorgen.



FAZIT Selbst ohne aktive Kühlung reicht die Heatpipe aus, um die Geforce4 Ti-4200 ausreichend zu kühlen. Bei schnelleren Karten empfehlen wir eine gute Gehäuselüftung.

Abräumen und sparen

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibt´s 3 Ausgaben PC Games Hardware + ein Sonderheft. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware
PC im Eigenbau
zeigt Schritt für Schritt, wie Sie Ihren Rechner zusammenstellen und zusammenschrauben. Auf 72 Seiten gibt es umfangreiche Artikel zum Thema Hardwareauswahl, Tipps beim Zusammenbau, Erste Hilfe bei der Installation von Windows XP sowie optimale Stabilitätstests. Dazu gibt es eine DVD mit 4,2 Gigabyte aktueller Treiber und nützlicher Tools.

PC Games Hardware
Windows XP
Das neue PC-Games-Hardware-Sonderheft zeigt Ihnen mit praktischen Tipps und Insider-Wissen, wie Sie das Beste aus Windows XP herausholen. Auf 74 Seiten gibt es umfangreiche Artikel zu Installation, Performance-Tuning und Datensicherung. Dazu bekommen Sie wie immer eine randvolle DVD mit 4,2 Gigabyte aktueller Treiber, Spiele-Demos und nützlicher Tools.

PC Games Hardware
Athlon & Geforce
beschäftigt sich ausführlich mit den populärsten Hardwarekomponenten. Auf 72 Seiten werden alle Athlon- und Geforce-Prozessoren vorgestellt, dazu passend die besten Mainboards, Netzteile und Kühlkomponenten. Umfangreiche Praxisguides verhelfen Ihrem PC zu mehr Stabilität und Leistung. Dazu gibt es eine DVD mit 4,2 Gigabyte lebensnotwendiger Treiber und Tools.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + ein Sonderheft für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie (bitte nur eine ankreuzen):

- ☐ „PC Games Hardware PC im Eigenbau" (Art.-Nr. 002076)
- ☐ „PC Games Hardware Windows XP" (Art.-Nr. 002103)
- ☐ „PC Games Hardware Athlon & Geforce" (Art.-Nr. 002068)

(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 3-4 Wochen)

Kreditinstitut:

Konto-Nr.

BLZ

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6-8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

Einfach und bequem online abonnieren:

abo.pcgameshardware.de

Dort finden Sie auch eine Übersicht sämtlicher Abo-Angebote von PC Games Hardware und weiterer COMPUTEC-Magazine.

PC Games Hardware
TESTS ■ TIPPS ■ TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

INTERNET

Frank Mischkowski

Betreut den Bereich Internet

Es gibt im Leben schon merkwürdige Zufälle. So besitzt meine Katze beispielsweise ein walnussgroßes Gehirn und weiß trotzdem nicht so richtig etwas damit anzufangen. Ähnlich ist es auch mit mir und Outlook. Dass Assistenten hier groß geschrieben werden, ist wie bei allen anderen Office-Programmen selbstverständlich. Doch was um Himmels Willen ist ein Regel-Assistent? Ja, Sie haben richtig gehört, Outlook hat einen Regel-Assistenten. Hilft dieser weiblichen Benutzern in bestimmten Phasen in irgendeiner Form weiter? Ist Outlook am Ende noch selbst weiblich? Bill Gates die Mutter des Internets? Fragen über Fragen, die man am besten mit dem Aufruf des Assistenten klärt. Und siehe da: Der Regel-Assistent regelt meine E-Mails, so wie es einst Aschenputtel getan hat: die guten ins Töpfchen, sprich ins Postfach, die schlechten ins Kröpfchen, siehe also gelöschte Objekte. Schöne neue Welt.

Tool des Monats: Internet TV One

Internet TV One bringt ein ausgewähltes Fernsehprogramm auf den PC.

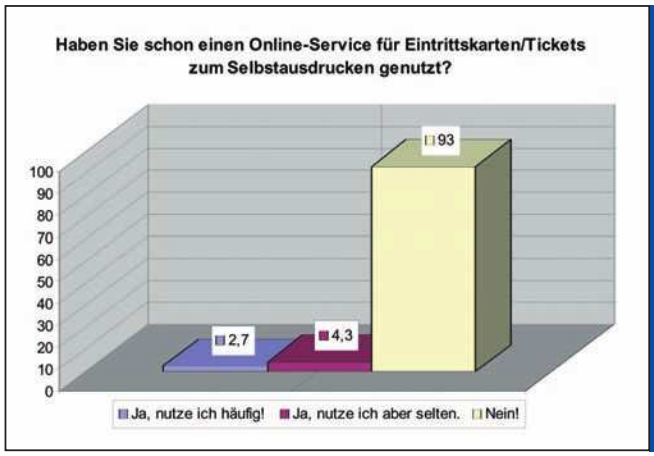
Wer das aktuelle Fernsehprogramm am PC genießen will, braucht dafür nicht zwingend eine TV-Karte, solange er sich auf ausgewählte Sender beschränkt und über einen schnellen Internet-Zugang verfügt. Dirk Vorderstraße, Autor des Online-Radio-Tools Internet Radio Two (vorgestellt in Ausgabe 10/2002), bietet mit Internet TV One eine Freeware an, die den Appetit aller Informationshungrigen stillt. Das Programm empfängt in der aktuellen Beta-Version Sender wie N-TV, Viva, NBC Giga oder Phoenix. Unsere Spitzenpolitiker können Sie zudem bei den Debatten im Plenarsaal auf dem Kanal des deutschen Bundestages beobachten. Internet TV One setzt neben einer Internet-Verbindung wie ISDN oder ADSL nur einen installierten Real Player voraus, bei dem es sich den Codec für die Streams entleiht. Um bestmögliche Bildqualität zu gewährleisten, können Sie zwischen mehreren Qualitätsstufen der Übertragung wählen. Zwei Statusbalken unter dem Programm-Fenster informieren Sie ständig über den Status des Zwischenspeichers und die Verbindungsqualität. Die aktuelle Beta-Version von Internet TV One finden Sie auf der Heft-CD. *(fm)*

INFO: http://www.vorderstrasse.de

FETTE VERBINDUNG Dank einer guten Nachrichtensender-Auswahl ist ITV ideal für Informationshungrige.

Umfrage des Monats

Regelmäßig finden Sie Kurzumfragen auf www.pcgameshardware.de. Die interessantesten Ergebnisse gibt es hier in der Übersicht.



An unserer aktuellen Webumfrage haben insgesamt 1.552 Leser teilgenommen. Das Ergebnis: Gerade einmal sieben Prozent nutzen die Möglichkeit, Eintrittskarten oder Tickets über das Internet zu beziehen. Hier scheint Deutschland noch echtes Entwicklungsgebiet zu sein.

LAN-PARTYS

48739 LEGDEN Vom 15.11. bis 17.11. steigt im Legdener Audimaxx die siebte CS_Doctors Party. Rund 512 Spieler sind geladen, um sich in *Counter-Strike*, *Serious Sam*, *Jedi Knight* oder *Warcraft 3* zu messen. Catering und separate Schlafräume befinden sich direkt in der Halle. Der Eintritt für alle ab 16 Jahren kostet 22 Euro.
Info: http://master.gamigo.de/csdoctors/csdocs

76646 BRUCHSAL Vom 22.11. bis zum 24.11. verwandelt sich die Mehrzweckhalle Bruchsal in ein Zockerparadies. Mehr als 400 Spieler sind zur achten GIGAHERTZ LAN geladen. Neben Turnieren in *Warcraft 3* oder *Counter-Strike* wird es auch einen Casemod-Contest geben, bei dem der schönste Rechner prämiert wird.
Info: www.gigahertz-lan.de

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen Webseiten vor, die kostenlose Software anbieten – so genannte Freeware.

Software soll die Ressourcen eines Rechners nutzbar machen – doch leider kann das Betriebssystem nicht alle Anwenderwünsche erfüllen. Zusätzliche Programme müssen installiert werden, aber woher nehmen? Die Antwort haben wir für Sie: Wir stellen sechs Webseiten vor, die kostenlose Programme für jede „Lebenslage“ anbieten. Den Anfang macht die wohl bekannteste Software-Seite im Netz:

www.tucows.de

Nach einem Klick auf das Betriebssystem präsentiert Ihnen Tucows die neueste Software. Dazu gibt es noch einen Top-100-Chart mit den am häufigsten heruntergeladenen Programmen. Nachteil: Auf der Seite gibt es Shareware mit geringem Funktionsumfang und Nutzen. Sollten Sie Ihre Software-Bedürfnisse auf tucows.de nicht befriedigen können, dann schauen Sie mal auf

www.freewarenetz.de

Freewarenetz wendet sich nur an Windows-Anwender. Daher können Sie gleich auf der Hauptseite die Kategorie des gesuchten Programms auswählen. Ist das gewünschte Tool noch immer nicht gefunden, dann geben Sie in der Browser-Adresszeile Folgendes ein:

www.freeware.de

Auf dieser Seite haben Sie zwei Möglichkeiten zur Navigation: Entweder Sie wählen Ihr verwendetes Betriebssystem aus oder Sie klicken eine der zwölf Kategorien an.

www.vollversion.de

geht noch weiter. Neben aktuellen Downloads finden Sie eine Übersicht mit vielen Heft-CDs verschiedener Computer-Magazine. Möchten Sie kein zusätzliches Geld für andere PC-Zeitschriften ausgeben, dann müssen Sie zunächst auf „Downloads” klicken. Anschließend werden Ihnen alle Neuzugänge angezeigt. Noch mehr Tools finden Sie unter der Webadresse

fileforum.betanews.com

In 15 verschiedenen Kategorien haben Sie Zugriff auf unzählige Programme – einfach durchklicken und downloaden. Tools lassen sich auch direkt suchen, dazu müssen Sie nur den Namen unter „Find a File” eingeben. 28 Kategorien bietet

www.majorgeeks.com

Dazu kommen bis zu zwölf neue Software-Einträge pro Tag. Wer also bei den anderen Software-Seiten noch nicht das Gewünschte entdeckt hat, wird bestimmt auf der Seite major geeks.com fündig.

MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Viele haben es bereits, andere wollen es unbedingt – DSL-Magazin.de nimmt sich des Themas DSL an.

www.dsl-magazin.de

Die Webseite www.dsl-magazin.de beschäftigt sich mit Themen rund um DSL. So gibt es täglich News zu neuen Tarifen oder DSL-Angeboten. Natürlich werden auch aktuelle Modems und Router getestet. Außerdem erklären die Autoren die Techniken ADSL und SDSL. Für alle, die keinen Anschluss von der Deutschen Telekom bekommen, werden unterschiedliche Alternativen vorgestellt. *(ma)*

frozen-silicon.de

phone: 0800-0-FROZEN freecall

0800-0-376936 Mo-Fr 10:00-17:00 Uhr

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: mit 4 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Tuning, Design, Overclocking und Gamerzubehör zu den etablierten Unternehmen. Zehntausende Kunden sind von Produkten, Qualität und Service überzeugt und namhafte Hersteller geben uns als autorisiertem Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland. Sie finden bei uns stets aktuelle Produkte und neue Technologien. Unsere Artikel werden für Sie ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. ***Sie haben auf alle Artikel natürlich 24 Monate Garantie und 14 Tage Rückgaberecht.*** *Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns kostenfrei an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Schön, leise, farbig, leicht, hell und edel!

Flotte Weiße.
Noblesse Midi White.

Auf die Dauer wird das ewige PC-Grau doch etwas eintönig. Daher ist einer unserer vielen Vorschläge zum glücklichen PC das nagelneue Noblesse Gehäuse - ganz in strahlendem Weiß. Leider ohne Blumenstrauß, dafür mit glänzend spiegelnder Frontblende, vorinstalliertem Lüfter und einem Riesenplatzangebot für bis zu 11 Laufwerke. Sollte auf keiner Yacht fehlen!

Noblesse White : EUR 79,90
gibt's auch in Schwarz und Grau :-)

Ihr PC braucht Luft!
Gehäuselüfter.

Hören Sie das? Dieses jaulende, nervige Geräusch? Es kommt von den Lüftern aus Ihrem PC! Die schlechte Nachricht ist, dass Ihr PC wahrscheinlich Lüfter zum Kühlen braucht. Die gute Nachricht: es geht auch leiser! Zum Beispiel mit unserer großen Auswahl an Qualitätslüftern für Gehäuse, Prozessor, Grafikkarte, Mainboard usw. Für alles gibt es eine leise Lösung!

Lüfter für PC: ab EUR 2,90

Leuchtende Farben.
Neon Strings.

So einfach geht das: nehmen Sie einen oder mehrere dieser neuen, 1,5 Meter langen "Neon Strings" - das sind hochflexible, leuchtende Kabel - verlegen Sie sie ordentlich oder kreuz und quer im, am und um das PC-Gehäuse oder Tastatur oder wo immer Sie wollen, schließen Sie den Stecker am Netzteil an, schalten Sie ein und erfreuen Sie sich am komplett neuen Aussehen Ihres soeben selbst designten PC.

Neon Strings: EUR 21,90
in Aqua, Blue, Green, Hot Red und Yellow

Immer voll beweglich.
XBags helfen Tragen.

Waren Sie noch nie auf einer LAN-Party, nur weil Ihnen der Transport des Rechners zu gefährlich ist? Oder würden Sie Ihren Computer gern öfter von A nach B mitnehmen, wenn es nur nicht so umständlich wäre? Die XBags aus den USA sind Ihre Lösung, sogar für Monitore! Der PC-Transport ist damit supereinfach und in die Taschen der XBags passt auch noch alles Zubehör rund um den PC.

XBags System : ab EUR 49,90

Ersetzen Sie doch Ihre langweiligen Standard-LEDs!

Wußten Sie schon, dass man die Standard-Leuchtdioden an Ihrem Gehäuse ganz leicht durch unsere ultrahellen LEDs in anderen Farben ersetzen kann? So können Sie Ihrem Gehäuse wirklich einfach und günstig einen neuen Look verpassen. Und so wie wir Sie kennen, wird das erst der Anfang zu Ihrem wirklich individuellen Gehäuse sein.

LEDs in vielen Größen und Farben: ab EUR 1,40

Edelgehäuse aus Aluminium : Lian Li PC-6089

Lian Li Gehäuse sind seit Jahren vorbildlich in Verarbeitung und Optik. Aluminium ist leicht und stabil zugleich und sieht einfach edler aus. Sogar thermogeregelte Lüfter gehören schon zum Lieferumfang und hinter der blauen Plexiglasfront beleuchten zwei blaue LEDs die Vorderseite des PC-6089.

Lian Li PC6089 Miditower : EUR 229,00

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de.

Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein sehr kleiner Auszug aus unserem umfangreichen Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zu den Themen Design, Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per American Express, Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Aufgrund der frühzeitigen Drucklegung sind die aktuellen Tagespreise im Onlineshop maßgeblich. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

An der Schlange vorbei

Foto: Deutsche Bahn AG

BAHNHOFSSCHALTER
Stellen Sie sich noch am Fahrkartenschalter an? Mit Tickets aus dem Internet müssen Sie nie wieder anstehen.

Einkaufen im Internet gehört heute zum alltäglichen Leben. Es ist aber auch möglich, Fahrkarten oder Briefmarken am heimischen Rechner auszudrucken.

Die nächste Stufe der Ökosteuer tritt am 1. Januar 2003 in Kraft, die Bahn wird als Alternative für Langstrecken immer beliebter. Doch wer stellt sich schon gern in lange Schlangen, um eine Fahrkarte zu kaufen? Eigentlich niemand, deshalb bietet die Deutsche Bahn AG einen besonderen Internet-Service an, der das Ausdrucken von Fahrkarten am heimischen PC ermöglicht. Allerdings müssen Sie und Ihr Rechner einige Voraussetzungen erfüllen: Sie benötigen eine Bahncard sowie eine Kreditkarte und auf Ihrem PC muss der Acrobat Reader ab Version 3.0 installiert sein. Außerdem sollten Sie über einen Internetanschluss und einen Drucker verfügen. Ein so genanntes „Onlineticket zum Selbstausdrucken“ gibt es nur für Strecken über 100 Kilometer, zudem gelten die Fahrkarten nicht für den Regionalverkehr anderer Transportunternehmen (Bus oder U-Bahn).

Der eigentliche Buchungsvorgang ist recht einfach. Zunächst rufen Sie die Webseite der Bahn (www.bahn.de) auf und klicken in der oberen Navigationsleiste auf „Fahrkarten“. Anschließend wählen Sie „Onlineticket“ aus und geben die notwendigen Daten (Start- und Zielort) ein. Unter „nur Onlineticket-fähige Tarife berücksichtigen“ setzen Sie einen Haken und klicken auf „Verbindung suchen“. In der nächsten Maske suchen Sie sich die gewünschte Verbindung, über „Zur Buchung“ kommen Sie zu einem Login. Falls Sie noch nicht registriert sind, müssen Sie dies jetzt tun. Nach dem Login können Sie hier Ihre persönlichen Daten überprüfen und die Zahlungsangaben (Kreditkartennummer) machen. Klicken Sie dann auf „Buchung durchführen“, um die Buchung abzuschließen. Es öffnet sich

WAS IST?

Swatch Access
Die Swatch Access ist eine Uhr mit eingebautem Sender, die eine Kennung zum Drehkreuz oder zur Schranke am Skilift sendet und so den Einlass ermöglicht.

Paybox
Paybox ist ein Bezahlsystem für Dienstleistungen oder Einkäufe im Internet. Die Rechnungen werden über Ihre Telefonrechnung oder Bankverbindung abgewickelt.

Matrix-Barcode
Ein Matrix-Barcode beinhaltet ein Vielfaches an Informationen gegenüber dem herkömmlichen Strichcode. Er ist schwarz-weiß, 16 mal 16 Millimeter groß und besteht aus 1.024 Bildpunkten.

automatisch ein neues Fenster mit Ihrem Onlineticket, das Sie ausdrucken können. Über die Buchungsrückschau rufen Sie Ihre Fahrkarte erneut auf, um diese noch einmal auszudrucken oder gegebenenfalls zu stornieren.

Nicht nur die Deutsche Bahn AG bietet Tickets über das Internet an, auch die Verkehrsbetriebe in Nordrhein-Westfalen erlauben mit dem „Schöner TagTicketNRW" die gedruckte Fahrkarte. Sie fahren mit bis zu fünf Personen für 25 Euro kreuz und quer durch Nordrhein-Westfalen. Alle Busse und Bahnen (inklusive Deutsche Bahn zweiter Klasse) können ab 9 Uhr beliebig häufig genutzt werden. Einfach unter www.bus-und-bahn.de buchen, per Lastschrift zahlen und ausdrucken. Einzige Voraussetzung ist ein Tintenstrahl- oder Laserdrucker mit mindestens 300 dpi Auflösung.

Briefkästen stehen fast überall und haben sieben Tage die Woche 24 Stunden offen. Doch Briefmarken bekommen Sie nur in Poststellen, die meist nur geöffnet haben, wenn Sie arbeiten müssen. Die Deutsche Post AG bietet einen Frankierservice für den PC an, mit dem Sie Briefe zu Hause mit Marken versehen können. Sie sollten sich aber nicht zu früh freuen, denn die Post bietet den Service namens „Stampit" nicht kostenlos an. Die monatliche Grundgebühr beträgt € 2,30. Dazu kommt eine happige Einrichtungsgebühr von € 83,50. Die Deutsche Post AG kann Stampit nicht kostenfrei abgeben, weil sie verpflichtet ist, das System zu dem marktüblichen Preis anderer Anbieter zu vertreiben. Wäre das System gebührenfrei, würde für die Post ein Vorteil entstehen, der einem Monopol gleichkäme.

Obwohl das System für den Normalverbraucher wegen des hohen Preises eher uninteressant ist, wollen wir kurz auf die Technik des PC-Frankiersystems eingehen. Eine Demo-Software von Stampit kann unter www.deutschepost.de/brief/stampit geladen werden. Das Programm erstellt nicht nur die Briefmarke, Sie können damit auch die Adresse aufdrucken oder sogar Serienbriefe verfassen. Briefe und Päckchen werden mithilfe eines 2D-Codes frankiert. Der so genannte Matrix-Barcode hat die Größe einer Briefmarke und dient in erster Linie der Fälschungssicherheit. In ihm verschlüsselt sind Informationen über die Seriennummer des PC-Frankier-Systems zur Identifizierung des Absenders sowie Angaben über den Brief wie Erstellungsdatum und Porto.

Mit dem Winter kommt die Lust aufs Skifahren. Was halten Sie davon, ins Skigebiet zu fahren und an der Kasse vorbei direkt zum Lift zu gehen? Mit der Keycard von Skidata ist das tatsächlich möglich. Wenn Sie unter www.my-skipass.com ein Skigebiet buchen, werden Sie an den entsprechenden Drehkreuzen zum Lift sofort durchgelassen. Einzige Voraussetzung für diesen Service ist eine Keycard (ebenfalls auf der Webseite erhältlich) oder eine Swatch Access. Zur Sicherheit oder für Reklamationen sollten Sie die Buchungsbestätigung ausdrucken und mitnehmen.

Ein Vorreiter in Sachen „Konzerttickets aus dem Internet" ist die Centralstation in Darmstadt. Unter www.centralticket.de können Sie sich für alle Veranstaltungen Eintrittskarten ausdrucken. Sie wählen einfach die Veranstaltung aus, bezahlen per Kreditkarte, Bankeinzug oder Paybox und lassen die Tickets von Ihrem Drucker erstellen. Damit die Eintrittskarte fälschungssicher ist, wird wie bei der Post ein 2D-Code auf das Ticket gedruckt. Ein Kopieren der Eintrittskarte ist sinnlos, da der 2D-Code immer gleich wäre. Es würde nur derjenige in die Veranstaltung kommen, der als Erster das Ticket benutzt. Die anderen Eintrittskarten wären danach ungültig.

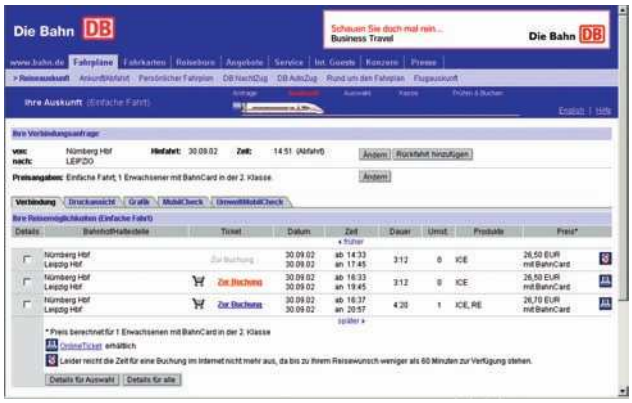
MARCO ALBERT

Webseiten

www.bahn.de
www.bus-und-bahn.de
www.deutschepost.de/brief/stampit
www.my-skipass.com
www.centralticket.de

SKIPASS Unter www.my-skipass.com können Sie Skigebiete schon zu Hause am heimischen PC buchen und müssen an keiner Kasse mehr anstehen.

STAMPIT Mit dem Stampit-Service der Deutschen Post AG müssen Sie nie wieder Briefmarken im Laden kaufen - und die Adresse wird gleich mitgedruckt.



DIE BAHN Das Drucker-Symbol auf der linken Seite zeigt, dass ein Ausdruck des Fahrscheins auf dem heimischen Computer möglich ist.

SCHÖNER TAG TICKET NRW So sieht der selbst gedruckte Fahrschein aus, den Sie in ganz Nordrhein-Westfalen als Ticket für Bus und Bahn nutzen können.

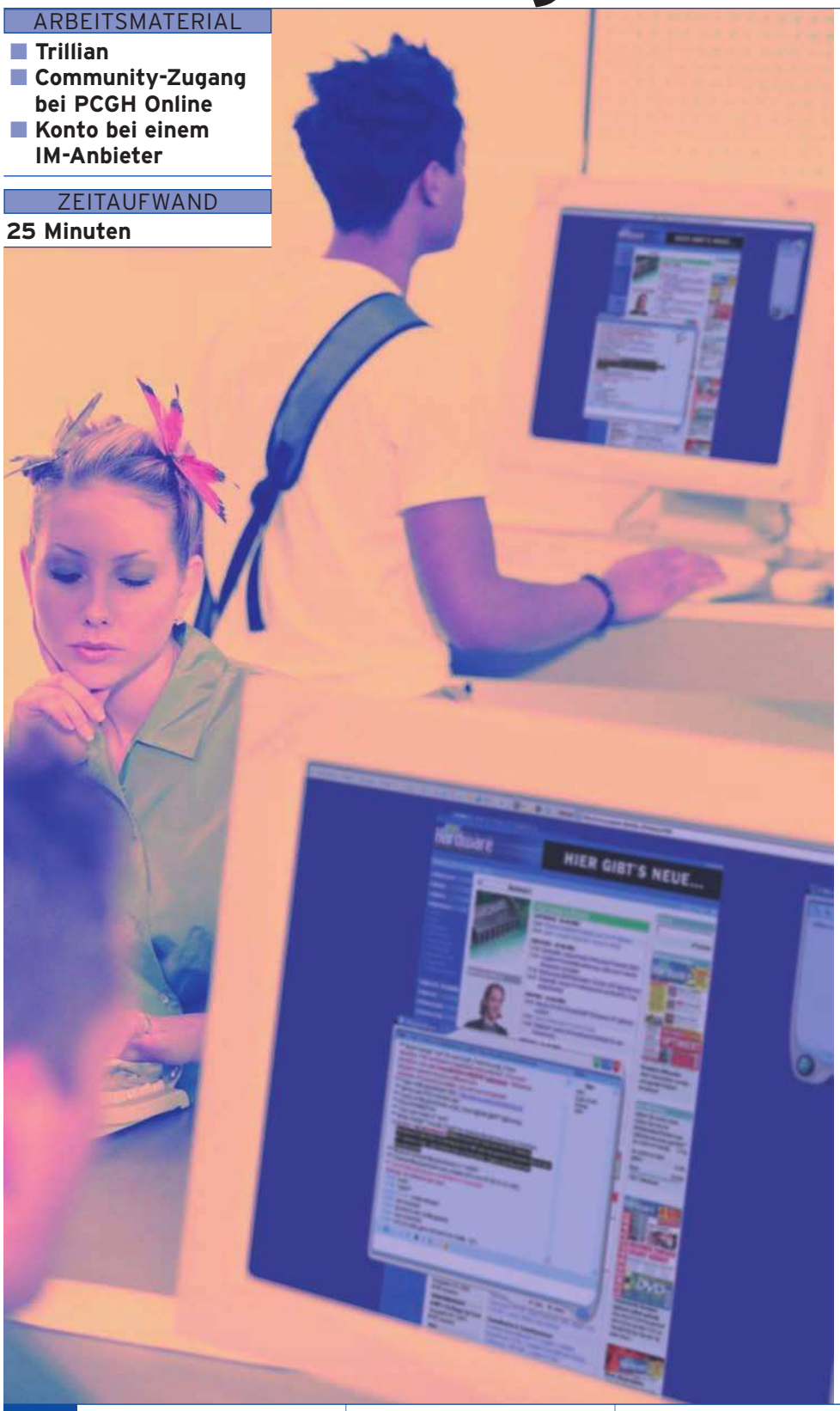
Ein Messenger für alle

ARBEITSMATERIAL

- Trillian
- Community-Zugang bei PCGH Online
- Konto bei einem IM-Anbieter

ZEITAUFWAND

25 Minuten



Trillian ist ein geniales Kommunikations-Tool, vereint es doch die Instant-Messenger AIM, ICQ, MSN und den Yahoo-Messenger mit dem Internet Relay Chat.

In Zukunft spielt es keine Rolle, welches Chat-Programm Sie benutzen – Sie sind für alle Ihre Freunde erreichbar. Möglich wird dies durch das geniale Kommunikations-Tool „Trillian".

Tipp 1: Installation

SCHWIERIGKEIT: EINFACH

Trillian ist auch mit deutscher Sprachdatei erhältlich. Die Betreiber der Webseite www.trillian-board.de bieten die Version 0.74 entsprechend modifiziert zum Download an. Die englische Original-Version kann von der Herstellerseite www.cerulean-studios.com heruntergeladen werden. Hat das knapp drei Megabyte große Programm Ihre Festplatte erreicht, kann die Konfiguration beginnen. Der Installations-Assistent fragt zunächst nach der Art des Profils. Wählen Sie hier „Standardprofil nutzen" aus. Im nächsten Fenster verlangt das neugierige Tool Namen und E-Mail-Adresse. Da nicht geklärt ist, was mit Ihren Daten bei Cerulean passiert, sollten Sie hier Ihre Spam-Mail-Adresse angeben. Ein „unechter" Name reicht aus, um Trillian zu voller Funktionalität zu verhelfen. Die Installation kann nun abgeschlossen werden, die

WAS IST?

IRC
Internet Relay Chat, Urvater der Online-Chats. Für die Teilnahme wird ein Tool wie MIRC benötigt.

IM
Instant-Messenger. Diese Chat-Tools wie ICQ ermöglichen private Chats über das Internet.

UIN
Universal Internet Number, IM-Identifikation, mit einer Telefonnummer vergleichbar.

NickServe und Smaug Ident
Siebenstellige Zahlencodes, mit denen Sie der IRC-Client als PCGH-Leser erkennt.

Konten der einzelnen IMs und des IRCs können Sie später konfigurieren.

Tipp 2: Konfiguration IMs

SCHWIERIGKEIT: EINFACH

Trillian kann zwar die Chat-Funktionen von AIM, ICQ, MSN und dem Yahoo-Messenger übernehmen, eine Anmeldung bei dem jeweiligen Dienst ist dennoch erforderlich. Das Tool hilft hier nach, indem es in den jeweiligen Konfigurationsschritten direkt auf die entsprechende Anmelde-Seite verweist. Wenn Sie bereits Mitglied bei einem der vier IM-Anbieter sind, können Sie direkt Einstellungen und Kontakte importieren. Zum Einrichten eines Kontos klicken Sie im Trillian-Hauptfenster auf einen der fünf farbigen Punkte. Um beispielsweise einen ICQ-Zugang einzurichten, klicken Sie auf den grünen Punkt und dann auf den „Connection Manager“. Hier können Sie wählen, ob Sie ein bestehendes Konto importieren oder ein neues anlegen wollen. Im ersten Fall geben Sie einfach Ihre UIN und Ihr Passwort in die entsprechenden Felder ein – fertig. Ihr Konto kann nun auch von Trillian aus genutzt werden, die Kontakte wurden importiert. Falls Sie ein neues Konto anlegen wollen, klicken Sie auf „Konto erzeugen“. Sie gelangen so auf die Webseite des jeweiligen Anbieters, auf der Sie sich registrieren müssen, um an Ihre UIN zu kommen. Dazu benötigen Sie ebenfalls Ihre Spam-Mail-Adresse, an die der Instant-Messenger-Dienst die neue Nummer versenden kann. Wenn Sie Ihre UIN erhalten haben, können Sie diese, wie im ersten Schritt beschrieben, mit Trillian nutzen.

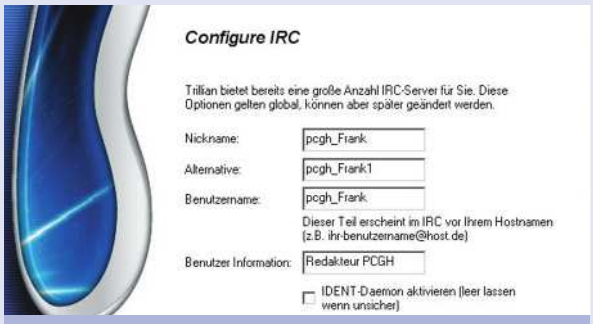
Tipp 3: Konfiguration IRC

SCHWIERIGKEIT: EINFACH

Um an den Chats auf PC Games Hardware teilzunehmen, benötigen Sie einen Community-Login, den Sie auf www.pcgameshardware.de erhalten. Hierzu müssen Sie sich anmelden, den entsprechenden Link „Jetzt Member werden“ finden Sie im oberen Teil der Startseite. Die Mitgliedschaft ist kostenlos, es werden keine persönliche Daten außer einer gültigen E-Mail-Adresse benötigt. Wenn Ihr Benutzername und Passwort per E-Mail bestätigt wurde, benötigen Sie noch eine IRC-ID, die Sie auf der PCGH-Webseite im Organizer-Bereich unter „Einstellungen“ finden. Notieren Sie sich bitte Ihre persönliche „NickServe Ident“ und Ihre „Smaug Ident“, jeweils ein siebenstelliger Zahlencode. Jetzt kann es an die Einrichtung des IRC-Accounts gehen. Geben Sie im Trillian-Fenster „Configure IRC“ den Nick, den Sie für unsere Community gewählt haben, in die Felder „Nickname“ und „Benutzername“ ein. Unter „Alternative“ können Sie den Nick mit einer „1“ am Ende versehen. Das Feld „Benutzer Information“ muss ebenfalls zwingend ausgefüllt werden, der Inhalt spielt aber keine Rolle. Als Nächstes muss im „Verbindungs-Manager“ der PCGH-Server hinzugefügt werden. Geben Sie hier die folgenden Daten an: Beschreibung „computecirc“, Server „ircserv.computec.de“, Land „Europe“, Port „6667“ und Gruppe „PC Games Hardware“. Ein Kennwort wird nicht benötigt, das Feld bleibt frei. Wählen Sie nun im Verbindungs-Manager den gerade angelegten IRC-Chat „PC Games Hardware“. Damit Sie als angemeldeter PCGH-Leser identifiziert werden, aktivieren Sie unter „Perform Button“ die Option „Bei Verbindung Kommandos ausführen“. Im unteren Feld benötigen Sie die oben genannten Zahlencodes „NickServe Ident“ und „Smaug ident“. Geben Sie hier folgenden Text ein „/msg NickServ identify xxxxxxx;/msg Smaug ident xxxxxxx;/join #pcghardware“. Die Felder xxxxxxx ersetzen Sie durch die beiden Ihnen zugewiesenen Nummern. Zur Bestätigung klicken Sie „auf allen Servern der Gruppe“. Nun können Sie den PCGH-IRC-Channel nutzen. Klicken Sie hierfür auf den grauen IRC-Punkt im Trillian-Hauptfenster. Wählen Sie „Channel betreten“ und geben Sie „#pcghardware“ in das sich nun öffnende Fenster ein. Jetzt sind Sie drin!

FRANK MISCHKOWSKI/
HELGE PRÖSCH

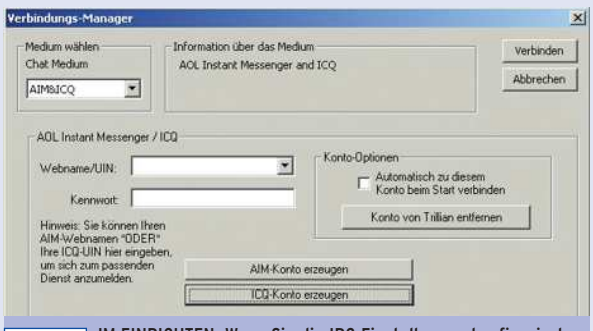
Die **wichtigsten Schritte** im **Überblick**



PRAXIS-SCHRITT 1 NICKNAME Als Alternative können Sie einen zweiten Nick wählen, falls Ihr gewünschter Name schon vergeben ist.

PRAXIS-SCHRITT 2 IRC EINRICHTEN Damit Sie uns im Server-Dschungel besser finden, legen Sie die Gruppe „PC Games Hardware“ an.

PRAXIS-SCHRITT 3 VERBINDUNGS-MANAGER Prüfen Sie genau, ob Sie „NickServe“ und „Smaug Ident“ korrekt eingegeben haben.



PRAXIS-SCHRITT 4 IM EINRICHTEN Wenn Sie die IRC-Einstellungen konfiguriert haben, können Sie Ihren IM-Zugang bei Trillian einrichten.

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Art. Nr. 50689

- Stereo Digital TV und Radio
- Dolby Digital™ AC3 Unterstützung
- Echtzeit MPEG 2 Aufnahme
- Time Shifting
- Common Interface Unterstützung
- Europaweiter Empfang
- DiSEqC™ 1.2
- Incl. **CyberLink**® Power DVD

Digi-Sat-DVBS

Digitale Satelliten TV-Karte

mit digitalem Radio und digitalem Videorecorder

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

WISSEN

Kay Beinroth

Betreut den Bereich Wissen

Nur noch bis zum 22.12.2002 haben die EU-Staaten Zeit, die neuen EU-Richtlinien zum Thema „Urheberrecht“ umzusetzen. Deswegen wird in Deutschland momentan unter Hochdruck an einem entsprechenden Gesetzentwurf gebastelt. Die bisherigen Ergebnisse dieser Bemühungen sind allerdings mehr als fragwürdig: Unangetastet soll das Recht auf eine private Kopie bleiben. Es wird aber nicht erlaubt sein, für eine Kopie einen Kopierschutz zu umgehen. Wer den Kopierschutz trotzdem knackt oder dabei hilft, macht sich strafbar. Und jetzt kommt der Knüller: Bestraft wird er aber dafür laut einem Zusatzartikel im Gesetz nicht – solange es bei privaten Sicherungskopien bleibt. Die Verwirrung beim ehrlichen Kunden ist perfekt und Grauzonen so groß wie Scheunentore öffnen sich für alle Raubkopierer. Hat da jemand „Verschlimmbesserung“ gesagt?

Kay Beinroth

Top Ten: Bücher

amazon.de

(Amazon Top Ten)

1.	PHP - Der leichte...	Markt & Technik
2.	PHP 4	Deutscher Taschenbuch Verlag
3.	PHP de Luxe	mitp
4.	C Programmieren von Anfang an	Rowohlt
5.	Linux Installation, Konfig.	Addison-Wesley
6.	C++ Programmieren von Anfang an	Rowohlt
7.	Vernetzte IT-Systeme	Stam Verlag
8.	MySQL	mitp
9.	Flash-MX. Grundl. und Praxis	Galileo Press
10.	Take it. Qualifikation	Handwerk und Technik

Multimedia-Tipp: Handy-Java-Spiele

Die Firma Gameloft produziert Klassiker und neue Spielideen für Java-Handys.

Die Handyindustrie steckt in der Flaute und deswegen müssen ständig frische Ideen her, um neue Geräte verkaufen zu können. Das neueste Feature heißt „Java-Games“ und soll vor allem die jüngere Generation von Handynutzern ansprechen. Die Idee ist simpel: Durch die Implementierung der Java-Programmiersprache werden aus Mobiltelefonen kleine, leistungsfähige „Game Boys“. Die Firma Gameloft hat sich auf die Programmierung dieser Java-Spiele spezialisiert. Mit bekannten Lizenzen wie *Prince of Persia*, *Rainbow Six* und *Rayman* versucht das Tochterunternehmen von Ubi Soft, diesen jungen Markt zu erschließen. Die gezeigte Qualität ist dabei recht beeindruckend. So bewegt sich der Java-Prinz exakt wie sein legendäres Vorbild: Sprünge, Kampfbewegungen und auch das rutschende Abbremsen der Spielfigur sind originalgetreu umgesetzt worden. Die Spiele werden über die firmeneigene Webseite www.gameloft.de vertrieben, kosten je nach Umfang um die drei Euro und versprechen im Gegenzug etwa drei Stunden Spielspaß. Passende Handys gibt es von Siemens und Nokia: das Siemens MT50 und Nokia 3410 sind die bekanntesten Vertreter. Beide Geräte bekommt man bei den Mobilfunkanbietern inklusive Vertrag bereits ab einem Euro. *(kb)*

MOBILTELEFON Mit dem MT50 von Siemens können Sie kleine Java-Games unterwegs spielen.

Technologie-News: Per Handschlag

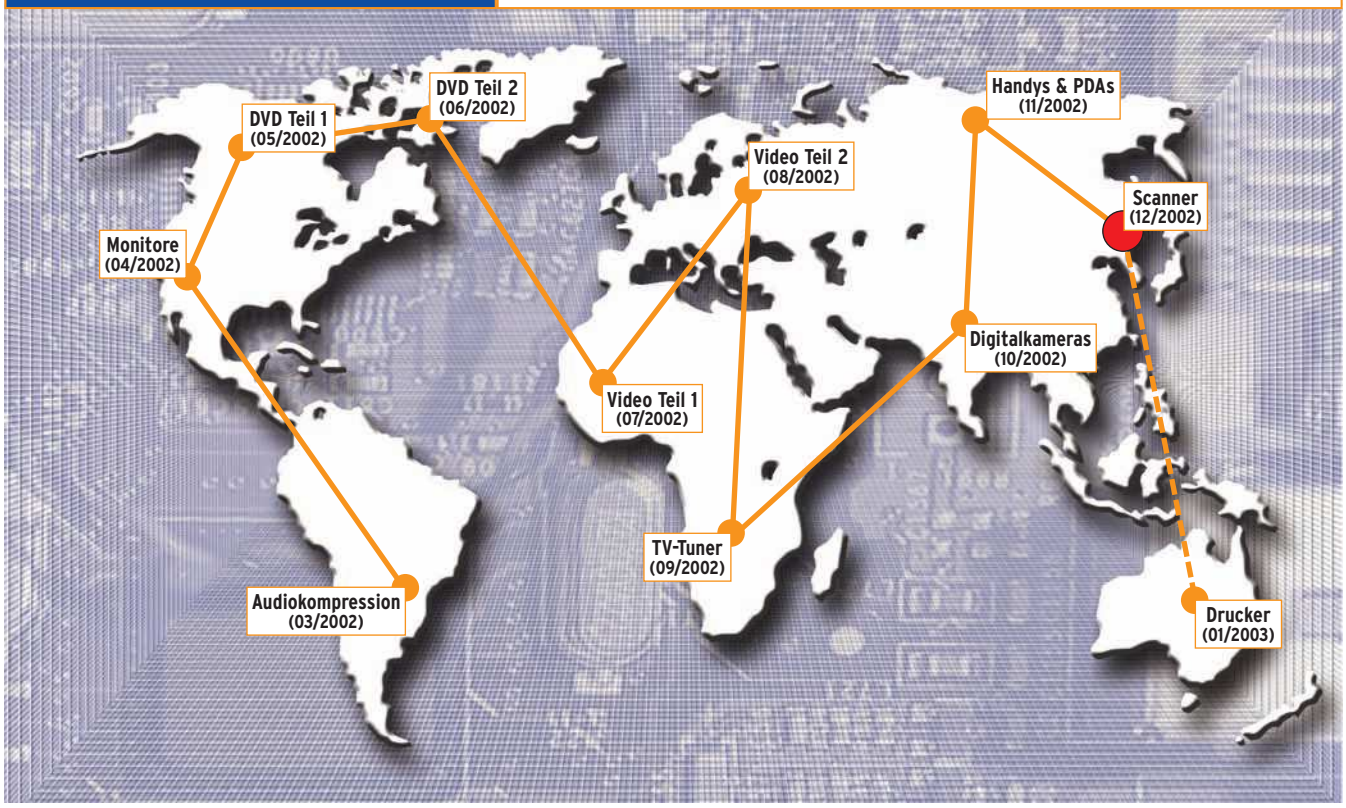
Die Haut des Menschen wird zum Kommunikationskanal.

Stellen Sie sich mal folgendes Szenario vor: Sie schütteln einem Geschäftspartner die Hand und übertragen dabei Ihre Kontaktdaten und den letzten Quartalsbericht in Sekundenschnelle auf den mobilen Computer Ihres Gegenübers. An dieser Idee arbeitet zurzeit das japanische Kommunikationsunternehmen NTT DoCoMo. Dabei soll die Leitfähigkeit der Haut genutzt werden, um Daten zu transportieren. Eine Datenübertragung von stolzen zehn Megabit pro Sekunde soll mit dieser revolutionären Technik realisierbar sein. *(kb)*

VORREITER Das Unternehmen NTT DoCoMo will den mobilen Datenaustausch revolutionieren.

Die Welt der Hardware

DIESE AUSGABE: Scanner



In diesem Teil unserer Wissensreihe klären wir Sie rund um das Thema Scanner auf. Wir erklären Ihnen Scanner-Fachbegriffe wie OCR, CCD und CIS.

Scanner gibt es heute in jedem Mitnahme-Markt für wenig Geld. Welche Leistungsmerkmale wirklich wichtig sind und was Sie über Scanner sonst noch wissen sollten, erfahren Sie hier.

Scanner-Varianten

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Drei Scanner-Modelle sind heute auf dem Markt erhältlich: Flachbett-Scanner, Einzugsscanner und Dia-Scanner. Flachbett-Scanner gehören im Consumer-Bereich zu den meistverkauften Geräten, da sie preiswert und vielfältig einsetzbar sind. Einfache Geräte sind bereits deutlich unter 100 Euro zu haben und bieten Ihnen die Möglichkeit, sowohl flache Vorlagen (Fotos, Einzelseiten) als auch dicke Vorlagen (Zeitschriften oder Bücher) einzulesen. Mit einem speziellen Aufsatz, einer so genannten Durchlichteinheit, können Sie auch Negative oder Positive einscannen. Mit einer solchen Einheit werden die Vorlagen durchleuchtet und nicht nur abgetastet. Eine Durchlichteinheit besteht aus einer speziellen Leuchtklappe und Einsätzen, in die Sie Ihre Negative oder Positive in verschiedenen Formaten (Kleinbild oder Mittelformat) einlegen können. Einzugsscanner eignen sich dann, wenn Sie nur Einzelseiten einscannen möchten, beispielsweise Hausarbeiten oder Akten zur Archivierung – gebundene Vorlagen können hiermit nicht gelesen werden. Dia-Scanner sind spezielle Geräte, die einzig und allein Negative oder Diapositive einlesen können. Wenn Sie nur ab und an mal einen Urlaubsfilm digitalisieren möchten, können Sie auch mit einer Durchlichteinheit arbeiten oder aber direkt einen Filmentwickler nutzen, der Ihnen neben Filmentwicklung und Papierabzügen die Bilder digital auf CD liefert.

Anschlussmöglichkeiten

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die ersten Scanner waren SCSI-Modelle und nicht für Heimanwender gedacht – dementspre-

WAS IST?

CCD
Charge Coupled Device = Lichtempfindliche Sensoren in der Leseeinheit von Scannern

CIS
Compact Image Sensor = Neuartige, leistungsfähige Sensoren-Generation im Scanner

RGB
Weit verbreitetes Farbmodell mit den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau

CMYK
Vierfarbmodell mit den Farben Cyan (Rot), Magenta (Blau), Gelb (Yellow) und Schwarz (Black).

chend hoch waren auch die Preise. Die ersten Consumer-Modelle kamen dann mit dem Parallelport-Anschluss. Da die meisten Drucker ebenfalls über die parallele Schnittstelle mit dem PC verbunden wurden, verfügten Scanner über zwei Anschlüsse: einen für die Verbindung zum Drucker und einen für die Verbindung zum PC. Diese Anschlussvariante, das so genannte Durchschleifen, war allerdings recht störungsanfällig.

Seit USB können Scanner einfach an den PC angeschlossen werden und bieten dank des schnellen Übertragungs-Bus auch eine höhere Scan-Geschwindigkeit. Mittlerweile hat sich USB 2.0 als Übertragungsstandard bei einigen Modellen durchgesetzt. USB 2.0 bietet mit 480 Mbit/s eine gut 40 mal höhere Übertragungsgeschwindigkeit – bei USB 1.1 Full Speed ist bei 12 Mbit/s Schluss. Nutzen können Sie den Standard USB 2.0 allerdings nur mit einem entsprechenden Mainboard, bei fehlender Unterstützung bleibt es bei USB 1.1. USB 2.0 steht in direkter Konkurrenz zu Firewire und dies dürfte auch der Grund für den noch zögerlichen Einsatz des schnellsten Übertragungsstandards sein. Firewire bietet mit „nur" 400 Mbit/s aber immer noch ausreichend Tempo. Umax (www.umax.de), Canon (www.canon.de) oder Epson (www.epson.de) haben beispielsweise bereits einige Firewire-Modelle im Sortiment. Auch für Firewire muss Ihr Rechner vorbereitet sein: Direkte Firewire-Anschlüsse über das Mainboard oder eine Zusatzkarte (ab ca. 30 Euro erhältlich) sind notwendig.

Funktionsweise von Scannern

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Wie funktioniert ein Scanner eigentlich? Der Scan-Vorgang kann in drei Phasen unterteilt werden: Beleuchten der Vorlage, Umlenken des reflektierten Lichts und Auffangen des Lichts. Das Beleuchten der Vorlage geschieht bei den meisten Scannern über Kaltlicht-Kathodenlampen. Solche Lampen benötigen kaum oder keine Aufwärmphase, verbrauchen sehr wenig Energie, werden nicht heiß und haben eine längere Lebensdauer als zum Beispiel fluoreszierende Lampen. Das von der Vorlage reflektierte Licht wird dann über eine Anordnung von Spiegeln umgelenkt und mithilfe von Linsen gebündelt. Spezielle Sensoren fangen das reflektierte Licht auf: Scanner sind dazu entweder mit CCD- oder mit CIS-Elementen ausgestattet. CCDs (Charge Coupled Device = Ladungsverschiebeelement) werden auch bei Digitalkameras oder DV-Kameras eingesetzt. Sie bestehen aus lichtempfindlichen, elektrisch geladenen Kondensatoren. Diese Kondensatoren verlieren bei Lichteinfall einen Teil ihrer Ladung. Die Ladung selbst wird von den CCDs an einen Analog-Digital-Wandler weitergegeben. Anhand der Stärke der Entladung kann auch die Stärke des eingefallenen Lichts ermittelt werden. Eine Weiterentwicklung der CCD-Zellen sind die so genannten CI-Sensoren (Compact Image Sensor = kompakter Bildsensor), die den Bau von noch kompakteren Scannern ermöglichen.

Auflösung

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Die Auflösung ist eines der wichtigsten Qualitätsmerkmale beim Scanner-Kauf. Sie bezeichnet die Anzahl der Pixel, die das Bild darstellen kann und wird in dpi (dots per inch = Punkte pro Zoll) angegeben. Auflösungen werden wie folgt angegeben: 1.200x1.200 dpi. Die erste Zahl gibt dabei die Anzahl der horizontalen Bildpunkte, die zweite Zahl die Anzahl der vertikalen Bildpunkte an. Je höher die Werte, umso besser die Bildqualität. Unterscheiden müssen Sie zwischen der optischen, der realen und der interpolierten – der berechneten – Auflösung. Viele Scanner werden mit Auflösungen wie 19.200x19.200 beworben – bei Auflösungen jenseits von 4.800 dpi ist Vorsicht geboten, höhere Werte sind bei den meisten Consumer-Geräten nur interpoliert zu erreichen.

Die optische Auflösung wird aus der Zahl der Sensoren für den ersten Wert und der Zahl der Schritte pro Zoll (= 2,54 cm) für den zweiten Wert abgeleitet. Die interpolierte Auflösung ist ein rein rechnerischer Wert, der von der Scan-Software ermittelt wird: Für zwei tatsächlich eingelesene Bildpunkte werden ein oder mehrere Zwischenpunkte berechnet, indem ein Mittelwert der benachbarten Punkte gebildet wird. Stellen Sie sich vor, ein Pixel hat den Farbwert 212, das danebenliegende Pixel den Farbwert 216: Die Interpolation berechnet den Mittelwert 214 und „fügt" ein Pixel mit diesem Farbwert ein, das in der Vorlage nicht vorhanden ist. Das Ergebnis ist ein Bild mit enormer Auflösung und enormer Dateigröße, aber nicht besserer Qualität. Die Interpolation empfiehlt sich nur bei Problemfällen, beispielsweise kleinen Vorlagen, die vergrößert werden sollen. Mit qualitativen Einbußen wie Unschärfe muss dann aber gerechnet werden.

Welche Auflösung wofür?

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die von Ihnen wirklich benötigte Auflösung hängt vom Verwendungszweck ab. Für ein Bild, das im Internet veröffentlicht wird, genügen in der Regel 72 dpi. So bleibt die Datei klein und das Bild wird qualitativ ausreichend dargestellt. Häufig wird hier der Fehler begangen, ein Bild mit 200 oder 300 dpi

Was ist CIS?

Wir erklären Ihnen die Sensorentechnik CIS, die bei vielen neuen Scannern verwendet wird, im Detail.

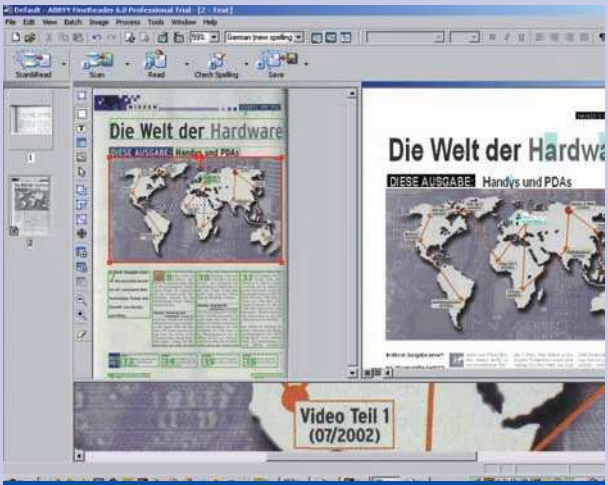
Die CIS-Technologie ist eine Weiterentwicklung im Sensorbereich. Sie ermöglicht die Herstellung von platzsparenden Modellen.

Ein CI-Sensor besteht aus CMOS-Sensoren (Complementary Metal Oxide Semiconductor = gegensätzliche Metall-Oxid-Halbleiter), die seit längerer Zeit in Kameras verbaut werden. Mit der CIS-Technologie können Scanner preisgünstiger und kompakter hergestellt werden und entwickeln durch die geringere Leistungsaufnahme weniger Wärme. Canon hat eine eigene Scan-Technologie entwickelt, die mit CIS arbeitet: LiDE (LED in Direct Exposure). Bei diesem Verfahren bilden Lichtquelle, Optik und Sensor eine Einheit. Ein solches Modul bietet Schutz vor Verschmutzung durch Staubeinfall und beugt gleichzeitig einem Verschleiß der Einzelelemente und damit Fehlfunktionen vor. Auf Seite 64 finden Sie eine Marktübersicht mit acht aktuellen Scannern, darunter auch Canons ultrakompaktem Canoscan LiDE 30: Die im Test erreichte Bildqualität ist hervorragend und besser als bei den übrigen CCD-Scannern – leider konnte die Geschwindigkeit nicht überzeugen.

UNTERSCHIEDE Der Ausschnitt einer gescannten Briefmarke (rechts 300, links 2.400 dpi) zeigt nur bei enormer Vergrößerung Unterschiede.

OPTIONAL Eine zusätzliche Durchlichteinheit von Umax mit verschiedenen Einsätzen zur Aufnahme der Negative und Positive.

KOMPAKT Kleine Einzugsscanner wie das hier gezeigte Canon-Modell können nur zum Scannen von Einzelblatt-Vorlagen verwendet werden.



ERKENNUNG Die OCR-Software FineReader 6.0 Professional von Abbyy liest auch schwierige Vorlagen wie diese PC-Games-Hardware-Seite ein.

einzuscannen, um es dann im GIF- oder JPEG-Format wieder herunterzurechnen. Sparen Sie sich diesen Arbeitsschritt und wählen Sie gleich die passende Scan-Auflösung aus. Wenn Sie das Bild für einen Druck verwenden möchten, nehmen Sie 300 dpi Auflösung. Soll nur ein Ausschnitt aus einem Foto vergrößert und gedruckt werden, wählen Sie mindestens 600, besser sogar 1.200 dpi. Jede Auflösung, die höher als die optische Scanner-Auflösung ist, wird interpoliert, so dass Sie hier keine Qualitätsverbesserung erzielen. Deswegen sollten Sie grundsätzlich nur die optische Auflösung des Scanners nutzen.

Farbtiefe

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Neben der Auflösung ist die Farbtiefe, die der Scanner leisten kann, ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Die Farbtiefe steht für die gesamte Anzahl der Farben, die gleichzeitig dargestellt werden können. Das menschliche Auge ist beispielsweise in der Lage, gut 17 Millionen Farben zu unterscheiden. Um für unsere Augen also wirklichkeitsgetreu Farben darstellen zu können, müssen Monitor und Grafikkarte mindestens 24 Bit Farbtiefe unterstützen, was rund 16,8 Millionen Farben entspricht (224). Höhere Auflösungen, wie z. B. 32 Bit (4,3 Milliarden Farben), bringen keinen sichtbaren Unterschied.

Welche Farbtiefe wofür?

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die benötigte Farbtiefe hängt von der zu scannenden Vorlage und dem Verwendungszweck ab: Einen Schwarz-Weiß-Text in Farbe zu scannen, macht keinen Sinn, sondern kostet Zeit und Speicherplatz. Eine Farbtiefe von 1 Bit ermöglicht die Darstellung von zwei Zuständen: Schwarz oder Weiß – Graustufen sind hier nicht möglich. Diese Farbtiefe verwendet man für Strichzeichnungen. Eine Farbtiefe von 1 Byte, also 8 Bit, bietet bereits 256 (28) verschiedene Graustufen an und wird für Schwarz-Weiß-Bilder oder Textdokumente verwendet. Die Farbtiefe von 24 Bit speichert ebenfalls 256 Stufen, allerdings pro Grundfarbe Rot, Grün und Blau. Nach Adam Riese ergeben sich so insgesamt 16,7 Millionen Farbstufen (2.563). Diese Farbtiefe findet bei Farbfotos, Farbgrafiken oder ähnlichen Vorlagen Verwendung. Die nächsthöhere Farbtiefe bietet 36 Bit und damit 12 Bit pro Grundfarbe: So können mehr Farbtöne und gleichzeitig feinste Unterschiede in Kontrast und Helligkeit differenzierter erfasst werden. Einige Scanner-Hersteller werben bereits mit Farbtiefen von 48 Bit. Diese Farbtiefe bietet theoretisch die unglaubliche Menge von 2,8x1.014 Farbstufen. Theoretisch toll – praktisch unnütz, denn das menschliche Auge kann so viele Farbstufen nicht wahrnehmen. Im professionellen Bildbearbeitungsbereich wird kaum mit einer solchen Farbtiefe gearbeitet, da die Bildformate diese nicht unterstützen. Selbst das TIF-Format unterstützt immer nur 8 Bit pro Farbe, also 24 Bit bei RGB und 32 Bit bei CMYK. 8 bis maximal 12 Bit Farbtiefe pro Farbkanal reichen für die meisten Zwecke völlig aus.

Texterkennung mit OCR

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Das Verfahren OCR (Optical Character Recognition = optische Zeichenerkennung) ermöglicht es, in einer Bilddatei Textzeichen zu erkennen und daraus ein Textdokument zu erstellen. Normalerweise wird ein Text von einem Scanner eingelesen und als Bilddatei gespeichert. Anschließend macht das OCR-Programm daraus ein Textdokument. Die Qualität und damit auch die Effizienz der Texterkennung sind nicht nur von der Qualität des Scanners abhängig, sondern auch von der OCR-Software. Leistungsstarke Programme können nicht nur Fließtext erkennen und korrekt wiedergeben, sondern auch Spalten unterscheiden und Bilder entsprechend der Vorlage einbauen. Die große Mehrheit der Hersteller liefert Texterkennungs-Software direkt mit. Programme gibt es von ScanSoft (www.scansoft.de, Textbridge Pro oder OmniPage Pro), ABBYY (www.abbyy.com, FineReader) oder Irislink (www.irislink.com, Readiris Pro).

MELANIE REUL

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 63, 107 sowie 188-191

Microsoft®

SideWinder GameVoice
Kommunikations-Kit im Double-Pack

- Kommunikationsgerät für Online- & LAN-Gamer
- Funktionen des Pads können über 8 Tasten gesteuert werden
- Double-Pack enthält 2 Steuerpads & 2 Headsets
- USB

Double-Pack € 49,-

Wireless Optical Desktop Pro
Tastatur & optische Maus

- im eleganten schwarz/silbernen Design
- ergonomisch geteilte Tastatur
- kabellose Funkübertragung
- frei programmierbare Hot Keys
- inkl. optischer Funkmaus
- für Rechts- & Linkshänder
- USB & PS/2

€ 99,-

SideWinder Force Feedback Steering Wheel
Lenkrad

- Schaltwippe links und rechts
- 2 Kunststoffsportpedale & 2 Auslöser/Umschalter ergeben 16 belegbare Funktionen
- inkl. standfester Pedalplattform mit Schraubverschluss
- USB

€ 114,-

Wireless Optical Desktop
Tastatur & optische Maus

- im eleganten schwarz/silbernen Design
- kabellose Funkübertragung
- frei programmierbare Hot Keys
- inkl. optischer Funkmaus
- für Rechts- & Linkshänder
- USB & PS/2

€ 79,-

SideWinder Force Feedback 2
Joystick

- Steuerkreuz für 8 Richtungen
- Ultrarealistische Force Feedback Effekte
- drehbarer Griff
- Schubregler
- inkl. Software
- USB

€ 84,-

Wireless Optical Mouse Black
optische Maus

- im eleganten schwarz/silbernen Design
- edle gummierte Oberfläche
- neu entwickelte Glidepads für leichtere Mausbewegungen
- kabellose Funkübertragung
- für Rechts- & Linkshänder
- breites Scrollrad
- USB & PS/2

€ 44,-

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

01.11.-05.12. Microsoft® Gewinnspiel auf www.alternate.de

GPU-Geburt

Die Entwicklung eines neuen Grafikchips verschlingt mehrere Millionen Euro und dauert Jahre. PC Games Hardware erklärt, wie aus einer Spezifikation ein fertiges Produkt wird.

Grafikchips sind mit Abstand die komplexesten Mikroprozessoren der Welt. In kein anderes PC-Bauteil fließen so viele Mannjahre Entwicklungsarbeit wie in 3D-Prozessoren.

Während bei CPUs weite Teile des so genannten Dies mit simplen Speicher-Schaltungen überzogen sind, füllen die 3D-Chipingenieure das Silizium zu knapp 80 Prozent mit echter Rechenlogik. Voll gestopft mit 100 Millionen Transistoren, sorgen die Chips dafür, dass gruslige Monster, riesige Raumschiffe oder chromglänzende Boliden pfeilschnell über den Bildschirm huschen.

Bleistift und Papier

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Noch bevor der erste Transistor platziert, die erste Zeile Programmcode geschrieben wird, muss den Entwicklungsingenieuren klar sein, welche Art Grafikchip sie in welcher Zeit entwickeln wollen. Ein konsequent auf niedrige Kosten getrimmter Budget-Chip für den OEM-Markt oder dann doch lieber ein prestigeträchtiger Highend-Baustein für den anspruchsvollen 3D-Spieler? Das Festlegen solcher Anforderungen ist das Metier von Marketing-Spezialisten. Diese analysieren Industrie-Trends, erfolgreiche Produkte und Features von Mitbewerbern und definieren einen wünschenswerten Kostenrahmen mit einer Liste an Grundfeatures, um einen bestimmten Marktbereich erfolgreich mit einem neuen Chip abdecken zu können. Eine Gruppe von Ingenieuren erarbeitet mit diesen Vorgaben eine erste Spezifikation des Grafikchips. Dabei sind die Chiparchitekten auf die Vorhersagen („Roadmaps“) ihrer Fertigungspartner angewiesen. Grund: Alle großen Grafikchipentwickler besitzen keine eigenen Chipfabriken. Als „fabriklose“ Halbleiterentwicklungsfirmen müssen sie sich nicht um die Entwicklung neuer Fertigungsprozesse und den Bau neuer Fabriken kümmern, sondern mieten eine gewisse

WAS IST?

Gatter
Funktionelle Einheit (UND-, ODER-, WEDERNOCH-, ENTWEDERODER-Schaltung), besteht aus vier bis sechs Transistoren

PCB
Printed Circuit Board, Platine mit vier bis zwölf Leiterschichten, wird mit RAM, Widerständen, Kondensatoren und dem Chip bestückt

SMT
Surface Mount Technology, Technologie zum automatischen Bestücken und Verlöten von Bauteilen direkt auf Oberfläche des PCBs.

Kapazität bei einem auf die Halbleiterfertigung spezialisierten Unternehmen wie TSMC, UMC oder NEC. Trotzdem erfolgt die Wahl des Fertigers zu Beginn der Entwicklung und nicht erst kurz vor deren Abschluss, da die Ingenieure auf spezifische Entwicklungs- und Programmiertools zurückgreifen, die auf den entsprechenden Fertigungsprozess zugeschnitten sind. Ein späterer Wechsel des Fertigungsprozesses oder gar des Fertigers ist zwar grundsätzlich möglich, zieht allerdings Verzögerungen – und damit auch Kosten – nach sich. So sind die so genannten „fabriklosen" Chipentwickler in hohem Maße auf die Prognosen ihrer Fertigungspartner angewiesen. Bei Fehleinschätzungen kommt es unweigerlich zu Verzögerungen ganzer Produktgenerationen.

Fertigungsprozesse und ihre Auswirkungen

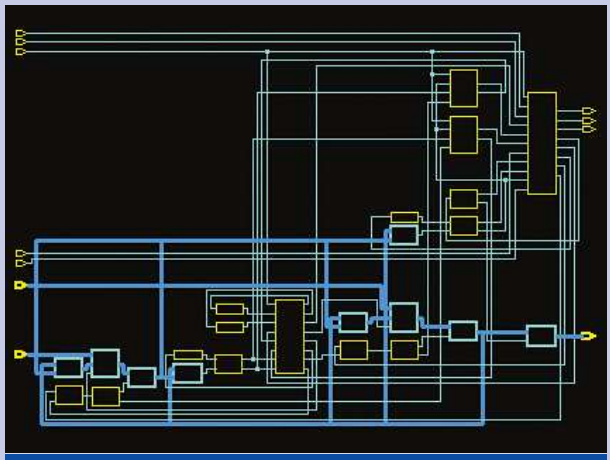
SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die Wahl des Fertigungsprozesses hat auch direkten Einfluss auf Kosten und Anzahl der Transistoren, die für das Design des Grafikchips zur Verfügung stehen. So bietet ein neuer Fertigungsprozess zwar Vorteile wie niedrigeren Stromverbrauch, höhere Taktfrequenzen, größere Transistorzahlen pro Fläche oder eine größere Anzahl Chips pro Wafer, aber auch Nachteile wie die sehr hohen Mietpreise für die entsprechende Produktionskapazität und die anfänglich sehr schlechte Ausbeute (Yield) bei der Fertigung. Moderne und unausgereifte Fertigungsprozesse werden daher in erster Linie für Highend-Grafikchips eingesetzt, bei denen eine Fertigung in einem älteren, aber bewährten Fertigungsprozess technisch gar nicht machbar ist. Anhand des Stands der eigenen Forschung sowie der Weiterentwicklungsmöglichkeiten der bisherigen Technologie werden Features bestimmt und ein detaillierter Zeitplan definiert. Allerdings müssen sich Entwickler auch in Bescheidenheit üben. Nicht jedes 3D-Feature lässt sich in der gewünschten Zeit und mit dem zur Verfügung stehenden Transistorbudget realisieren.

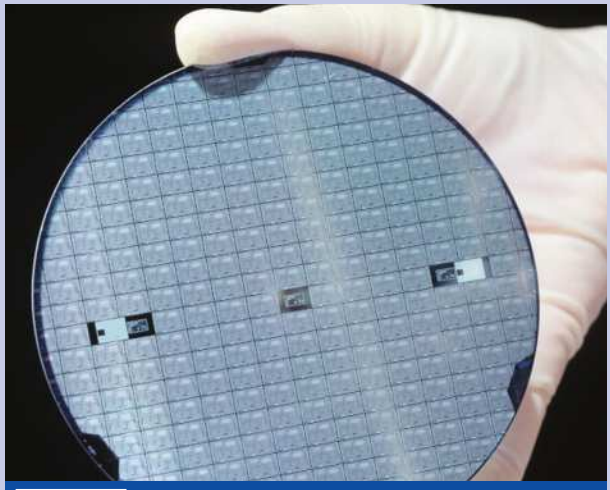
Chipdesign

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Bei der eigentlichen Entwicklung des Grafikchips platziert man nicht Transistoren „von Hand" direkt auf einem Chip, sondern es wird programmiert. Mit der Programmiersprache „C" schreiben die Chipentwickler die Rechenanweisungen für die verschiedenen Teile des Grafikchips. Texturfilter-Algorithmen, Kantenglättungsberechnungen und Schattierungslogik gehören genauso dazu wie komplexe Programme zum Dekodieren von MPEG2-Videoströmen. 400.000 Zeilen C-Code waren zum Beispiel nötig, um alle Funktionen des Geforce4-Ti-Chips zu beschreiben. 40 bis 70 3D-Gurus werkelten mehrere Monate an den Features des aktuellen Aushängeschildes von Nvidia. Mit Abschluss der Programmierung in C ist klar, dass dem Chip später keine weiteren Features hinzugefügt oder größere Änderungen vorgenommen werden können. Im folgenden Schritt wird das fertige „C"-Programm nur noch in eine andere Sprache umgeschrieben. Für die Herstellung von Hardware müssen die Chipentwickler nämlich eine Hardwarebeschreibungssprache (HDL) nutzen. Zwei bekannte HDLs sind Verilog oder VHDL. HDL-Programme sind deutlich umfangreicher als C-Programme und beschreiben das Verhalten des zu entwickelnden Prozessors viel präzisier auf einer logischen Ebene („wenn Eingang A von Block10 = 1, dann Ausgang Block10 = 0"). So verdoppelte sich beispielsweise die Anzahl von C-Programmzeilen beim Geforce4 Ti auf 800.000 Programmzeilen Verilog-Code. Interessantes Detail: Obwohl der Geforce4 Ti (NV25) stark auf der



NETZLISTE Netzlisten, bestehend aus verbundenen Gattern, werden von speziellen „Compilern" automatisch erzeugt (Quelle: Google).



FABRIKMIETE Ati und Nvidia lassen ihre Chips im Auftragsverhältnis von TSMC fertigen, Matrox setzt auf UMC (Quelle: Google).

CLEAN Mehrere Milliarden kosten Entwicklung und Bau einer Halbleiterfabrik, Chipentwickler sind daher gern gesehene Kunden (Quelle: National Semicond.).

WAS IST?

ASIC
Anwendungsspezifische, integrierte Schaltung. Meist komplexe und auf hohe Rechenleistung getrimmte Prozessoren.

FPGA
Field Programmable Gate Array. Programmierbarer Prozessor, bei dem die Logikschaltung beliebig geändert werden kann.

VHDL
Very (High Speed IC) Hardware Description Language. Programmiersprache für die Entwicklung fest verdrahteter Prozessoren.

SUPERCOMPUTER Knapp ein Dutzend dieser Hochleistungsrechner schuften in den Katakomben von Nvidia für optimale Chipdesigns.

SOFTWARE-TOOLS Teure Simulationstools und Software zur automatischen Transistorverteilung helfen den Chipingenieuren bei der Chipentwicklung (Quelle: Bitboys).

Vorgängergeneration (Geforce3) beruht, unterscheiden sich die Chipdesigns dennoch in rund der Hälfte der Programmzeilen. Noch während der HDL-Programmierung überprüfen die Entwicklungsexperten ihr Chipdesign immer wieder mit Simulations-Software. Der Verlauf der 0/1-Impulse innerhalb der einzelnen Chipmodule wird im Zusammenspiel mit anderen Einheiten simuliert und so das korrekte Verhalten des Chips auf einer hardwarenahen Stufe überprüft.

Hardwarecompiler

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Aus der vollständigen HDL-Beschreibung des Chips wird schlussendlich automatisch ein fertiges und optimiertes Chiplayout erzeugt. Ähnlich wie ein „Compiler“ ein normales Programm in hardwarenahe Maschinenanweisungen für bestimmte CPUs übersetzt, generiert ein spezieller „Compiler“, der so genannte „Synthesizer“, aus dem HDL-Code eine Liste von miteinander verknüpften Gattern. Simulationen dieser Art und speziell das Synthetisieren des Chips lechzen bei komplizierten Chipdesigns regelrecht nach Rechenleistung. In Nvidias Keller stehen daher auch reihenweise mannshohe Server des Typs Sun Fire 6800 (Stückpreis 1.2 Millionen $), flankiert von einem Linux-Cluster mit knapp 3.000 CPUs. Trotz der brachialen Rechenkraft schuften die Hochleistungscomputer immer noch mehrere Tage, um eine HDL-Beschreibung in ein Chiplayout umzuwandeln. Bei der Masse an Transistoren heutiger Grafikchips ist an eine Chipentwicklung „von Hand“ auch nicht mehr zu denken. Nur wenige kritische Teile des Chips werden noch von Ingenieuren auf Transistorebene optimiert. Je nach Komplexität des Chips benötigt das Entwicklungsteam drei bis sechs Monate, um die geforderten Features zu programmieren. Dabei werden einzelne Teilfeatures gemäß einer Prioritätenliste abgearbeitet. Um Verzögerungen zu vermeiden, werden beispielsweise die Ingenieure bei Nvidia nach genau festgelegter Dauer dazu aufgefordert, ihre Arbeit sofort zu beenden und keine weiteren Features mehr in den Chip zu integrieren, obwohl dies ursprünglich vorgesehen war. Nach Abschluss der Chip-Programmierung gilt der Chip als „HDL-complete“, das Design ist fertig.

Test und Simulation

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die „Verifikation“, also der Test der Funktionen des Chips, beansprucht mehrere Monate im Entwicklungsprozess. Obwohl der Chip lange Zeit nur virtuell existiert, lassen sich hardwareähnliche Tests mit Simulationstools durchführen, ja sogar Treiber entwickeln. Software-Simulationen arbeiten allerdings ätzend langsam, so dass sich nicht alle Teile des Chips innerhalb einer gesetzten Frist testen lassen. Nvidia und andere Hardware-Entwickler setzen daher auch spezielle, schnell konfigurierbare Spezialchips ein. Diese so genannten FPGAs sind vorgefertigte und frei konfigurierbare Prozessoren, deren Transistoren noch nicht fest verdrahtet sind. Gatter lassen sich frei zu einem nahezu beliebigen Chipdesign zusammenschalten. FPGAs arbeiten grundsätzlich gleich wie „richtige“ Prozessoren (ASICs), kosten allerdings deutlich mehr und erreichen nur einen Bruchteil der Leistung. Während ASICs mit mehreren hundert Megahertz takten, operieren FPGAs im Bereich einiger hundert Kilohertz (!) respektive sehr wenigen Megahertz. Dies reicht zum Kontrollieren der Chipfunktionen unter Windows und einigen Spielen, aber nicht, um den Chip öffentlich zu präsentieren. Gegenüber der Prototypen-Fertigung eines ASICs in der Halbleiterfabrik haben FPGAs einen deutlichen Zeitvorteil. Die Chips lassen sich binnen Stunden mit einem fehlerkorrigierten Chipdesign neu programmieren. Ein wiederverwendbares FPGA ist dazu deutlich günstiger als die Fertigung von ASIC-Prototypen, welche sofort Millionen verschlingt. Trotzdem ist der finanzielle Aufwand für die Entwicklung eines Grafikchips mittlerweile enorm. Nvidias stellvertretender Entwicklungschef Chris Malachowski beziffert den Kapitalaufwand alleine für Entwicklungstools und Testsysteme auf 200 Mio. US-Dollar pro Chipgeneration. Bezogen auf den Geforce4 Ti als einzelnes Produkt schätzte der 3D-Spezialist den Entwicklungsaufwand auf rund 100 Mio. US-Dollar. Angesichts dieses Kapitalaufwandes wird klar, dass der Eintritt in die Grafikchipindustrie für Startup-Firmen mittlerweile ein Ding der Unmöglichkeit geworden ist.

Tape Out

SCHWIERIGKEIT: FÜR FORTGESCHRITTENE

Als wichtiger Meilenstein in der Chipentwicklung gilt das „Tape Out“. Beim Tape Out ist nicht nur das Design des Chips abgeschlossen, auch die Verifikation des Designs neigt sich dem Ende zu. Wenn sich das Chipdesign im Softwaresimulator sowie im FPGA-Betrieb als fehlerfrei erweist, kann die eigentliche Prototypenfertigung beginnen. Die für die Fertigung nötigen Daten werden zur Fabrik geschickt. Während dieser Vorgang heute elektronisch über das Internet geschieht, wurden früher tatsächlich „Tapes“, also Magnetbänder, an die Fabrik hinausgeschickt. Entsprechend hat sich der Begriff „Tape Out“ als Abkürzung für das (Aus-)Senden der für die Fertigung nötigen Prozessordaten gehal-

ten. Anhand der Daten erstellt der Fertiger die Fotomasken, die für die Belichtung der Wafer und damit für die Fertigung der Chips nötig sind. Das erste Erstellen dieser Masken ist sehr zeitaufwendig und fehleranfällig. Besonders bei neuen, noch unausgereiften Fertigungsprozessen sind Probleme vorprogrammiert. Mit den ersten Masken kann die Produktion von Chips beginnen. Dieser erste Testdurchlauf zeigt oft eine miserable Fertigungsausbeute. Obwohl die Chips vor der Fertigung in Simulatoren und mit FPGAs simuliert wurden, funktioniert nicht selten nur einer von zehn gefertigten Prototypen. So erstaunt es nicht, dass nie Bilder oder gar Grafikkarten mit Chips dieser Null-Serie an die Öffentlichkeit gelangen. Die ersten Prototypen verschwinden direkt in den geheimen Labors der Chipentwickler, wo sie auf experimentellen Spezialplatinen in Betrieb genommen werden. Mit Glück bootet Windows nach einigen Stunden harter Knochenarbeit auf der tiefsten BIOS- und Treiberebene, im Normalfall arbeiten die Entwickler aber mehrere Tage, bis die Prototypen mit Windows kooperieren. Es folgt penible Fehlersuche: Schritt für Schritt werden alle 2D- und 3D-Funktionen überprüft, Treiber provisorisch angepasst und Testprotokolle erstellt. Fehler müssen hier möglichst schnell gefunden und behoben werden, jeder Tag zählt.

Respin Doctors

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Vom Tape Out bis zum ersten gefertigten Prototypen sind bereits rund vier bis fünf Wochen vergangen. Nach rund sechs bis sieben Wochen wird ein weiteres Stepping, also eine überarbeitete Version des Chips, erzeugt. Bei einfachen Grafikchips ist diese zweite Version bereits sehr nahe an der Produktionsversion. Arbeitet der Chip fehlerfrei, werden noch einige kleinere Änderungen zur Steigerung der Taktfrequenzen und der Ausbeute am Design vorgenommen und die Massenproduktion veranlasst. Bei komplexen Grafikchips sind deutlich mehr Steppings oder so genannte „Respins“ nötig, bis der Grafikchip bereit für die Massenproduktion ist. Beim Geforce3-Prozessor war dies erst beim sechsten Stepping der Fall. Da für jedes Stepping Änderungen an den Fotomasken nötig sind und der ganze Fertigungsprozess erneut durchlaufen werden muss, vergeht pro Stepping rund ein Monat. Bei einer neuen Grafikchipgeneration verstreichen so vom ersten Tape Out bis zum Verkaufsstart zwischen sechs (Radeon 9700) und acht Monate (Geforce3). Während der Wochen, in denen die neue Version des Chips produziert wird, entwickeln die Ingenieure mit den Prototypen die Treiber weiter und werkeln am Referenzdesign der Platinen. In den Labors wird mit teuren Spezialgeräten am Stromverbrauch, den Störsignalen und der Signalqualität gefeilt.

Preisdruck

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die anschließende Massenfertigung der Grafikkarten ist indes weniger komplex als die Entwicklung und Herstellung von Grafikchips. Die zur Fertigung nötigen Geräte werden von japanischen Hightech-Unternehmen wie Panasonic, Yamaha oder Fuji geliefert, weder für teure Reinräume noch für spezielle Schutzanzüge besteht eine Notwendigkeit. Manche Fertigungsstätten gleichen auch eher einer Werkstatt als einer Anlage zum Bau von Computerkomponenten. Der Bedarf an hochqualifizierten Fachkräften ist bei der Grafikkartenfertigung relativ gering. Dies hat den Vorteil, dass die Produktion weitgehend ortsunabhängig erfolgen kann. Wegen steigender Kosten hat sogar die Hightech-Hochburg Taiwan an Attraktivität für die Platinenfertigung verloren, viele Hersteller produzieren mittlerweile auf dem günstigeren chinesischen Festland.

Nachgebaut

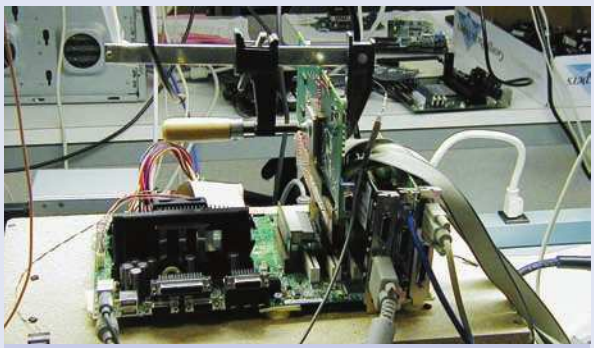
SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Den „Bauplan“ für die Grafikkarten, das so genannte „Referenzdesign“, erhält der Grafikkartenhersteller direkt vom Chipentwickler. Fein säuberlich werden die für den Bau benötigten Elektronikteile (Kondensatoren, Spannungswandler, Spulen,

Die **wichtigsten Entwicklungsschritte**

PHASE 1 Die Funktionen des Grafikchips werden programmiert. Logische Fehler finden die Ingenieure mit aufwendigen Software-Simulationen.

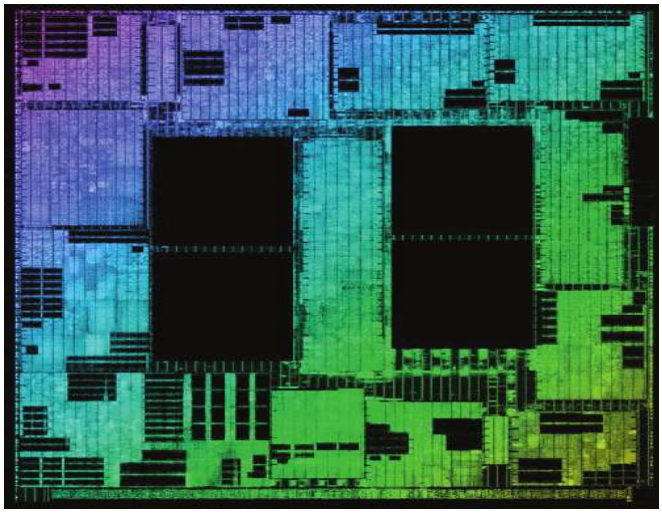
PHASE 2 Zusammengeschaltete Spezialprozessoren mit programmierbarer Schaltung (FPGA) emulieren den Chip – Doom 3 läuft mit 0.1 fps.



PHASE 3 Die ersten Prototypenchips kommen vom Fertiger zurück. Nach intensiven Tests im Labor werden letzte Fehler im Chiplayout korrigiert.

PHASE 4 Platinen werden mit finalen Chips bestückt. Grafikkartenhersteller achten auf Qualität – jede Karte wird einzeln geprüft.

AUTOMATISIERT In den Fertigungsstätten von Innovision übernehmen Roboter das Bestücken der Grafikkarten mit Transistoren und Widerständen. (Quelle: Innovision).



TRANSISTORMONSTER Die Vergrößerung des Layouts dieses Grafikchips verdeutlicht die enorme Komplexität moderner Grafikprozessoren. (Quelle: Bitboys).

Widerstände, etc.) sowie deren Position auf der Platine und deren Verdrahtung aufgelistet. Nur in den seltensten Fällen haben Grafikkartenhersteller das nötige Know-how, ein eigenes Platinenlayout zu entwerfen; zu kompliziert ist das Energie- und Frequenzmanagement moderner Grafikbeschleunigungsboards. Einige wenige Mainboardhersteller gelten als Ausnahme, die große Masse jedoch beschränkt sich auf die Entwicklung eigener Kühlungsmaßnahmen und die individuelle Farbwahl der Platine. Die Entwicklung eines eigenen Platinendesigns ist für einen Kartenhersteller bei einem Produktzyklus von rund einem halben Jahr auch nur selten lukrativ. Nvidia und Ati liefern regelmäßig günstigere Referenzdesigns nach, um den Kartenherstellern niedrigere Herstellungskosten und damit niedrigere Verkaufspreise zu ermöglichen. Den Grafikchip und bei Highend-Karten auch den DDR-Speicher bezieht der Hersteller vom Chipentwickler, er ist aber frei bezüglich der Lieferantenwahl von Platinen, Kleinteilen und Elektronikkomponenten, sofern diese „kompatibel" zu den spezifizierten Bauelementen sind. Dass hier manchmal auch am falschen Ende gespart wird, zeigt sich dann leider am matschigen Bild, das einige Grafikkartenmodelle erzeugen.

Die Hersteller beauftragen auf Basis des Referenzdesigns die Fertigungsfabriken mit der Produktion einer Karte. Dabei ist es nicht ungewöhnlich, dass verschiedene Grafikkartenhersteller dieselbe Fabrik für die Fertigung nutzen. Manche bekannte Hersteller wie Creative oder Guillemot besitzen gar keine eigenen Fabriken und haben die Fertigung an spezialisierte Unternehmen ausgelagert. Die Grafikkartenhersteller beschränken sich auf Verpackung, Kundendienst („Support") und das Verteilen der Karten („Distribution") an die Händler und Verkaufshäuser.

Qualitätssiegel

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Der Kartenbau selbst verläuft halbautomatisch und ist in zwei wichtige Fertigungsschritte aufgeteilt. Die Bestückung von Kleinteilen, die nur auf der Oberfläche der Platine angebracht werden, läuft vollautomatisch und blitzschnell. Bei dieser „SMT"-Bestückung werden zwei bis vier Platinen gleichzeitig gemäß den programmierten Vorgaben mit bis zu zehn Bauteilen pro Sekunde bestückt. Die Kleinteile und Chips hängen dabei gleich rollenweise an den Bestückungsautomaten. Eine Erhitzung der Platine auf rund 200 °C und die anschließende Kühlung schließt die Platinenbepflanzung ab und verbindet die Pins der Kleinteile mit dem zuvor aufgebrachten und durch die Erhitzung kurzzeitig flüssig gewordenen Leitmaterial. Die Qualitätskontrolle der Bestückung arbeitet halbautomatisch. Die mit Bauteilen versehenen Grafikkarten gelangen einzeln in ein Fotoshooting. Die digitalen Bilder der Boards werden mit dem Bild einer „perfekt" bestückten Karte verglichen, um offensichtliche Bestückungsfehler zu entdecken. Sofern die Software Fertigungsfehler entdeckt, wird die Karte aus der Produktionslinie genommen und einem Mitarbeiter zur genauen Prüfung übergeben. Stellt sich heraus, dass tatsächlich ein Fehler vorliegt, werden die Karten wieder zerlegt und die Einzelteile gelangen zurück in den Produktionsprozess.

Handarbeit

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

In einem letzten Schritt werden grobe Teile wie große Kondensatoren oder die VGA-Sub-D-Buchse montiert. In diesem Arbeitsschritt ist Handarbeit gefragt: Eine automatische Bestückung von Teilen, die auf der Rückseite der Platine verlötet werden müssen, ist teuer. Speziell in Ländern wie China ist die Montage durch Personal günstiger als die Anschaffung von sündhaft teuren Robotern. Nach dem automatisierten Verlöten in einem Zinnbad gelangen die Karten in die Endmontage. Das Personal überprüft mit einem geschulten Blick die Lötstellen und montiert Kühlkörper und Lüfter. Die montierte Grafikkarte wird manuell in einen PC eingebaut und mit einer speziellen, vom Chipentwickler gelieferten Testsoftware einem umfassenden Funktionstest unterzogen. Die Produktionskapazitäten größerer Grafikkartenhersteller betragen rund 500.000 fertig montierte 3D-Boliden pro Monat. Die Boards werden verpackt und zum Verkauf freigegeben. Per Schiff verfrachten die Hersteller die Grafikkarten gleich containerweise in unsere Breitengrade, der Transport per Flugzeug ist in der Regel zu teuer. Entsprechend kommen die berühmt-berüchtigten Computerläden in Taipeh meist ein bis zwei Wochen vorher in den Genuss der aktuellen 3D-Beschleunigungsgeneration.

Parallelbetrieb

SCHWIERIGKEIT: FÜR EINSTEIGER

Die beiden derzeit führenden Chipentwickler, Ati und Nvidia, arbeiten beide mit zwei unabhängigen Entwicklungsteams. Dies gewährleistet eine schnellere Weiterentwicklung der Technologie. Noch während das eine Team mit der Fertigstellung der aktuellen Chipgeneration beschäftigt ist, arbeiten die Ingenieure des zweiten Teams bereits an der nachfolgenden Generation. Im Klartext bedeutet das: Noch bevor Sie mit den Features des neuesten Produkts umworben werden, schrauben die Chipschmieden bereits an fortschrittlicheren Chips, die alles in den Schatten stellen. So baut Nvidia wahrscheinlich bereits heute am NV40-Grafikchip.

RAPHAEL AUF DER MAUR / THILO BAYER

... wer cool bleibt.

Offizieller Distributor für Zalman, Arctic Silver, Sibak, Alpha, und viele andere

innovatek

Ruhe im Kasten!

Schrauben Sie Ihre Ansprüche höher, wenn Sie an Ihrem PC schrauben. Als Distributions-Partner für den Fachhandel sind wir Spezialisten für innovative Hardware, Kühler und außergewöhnliche Tuning-Lösungen. Spezialkühlsysteme für Ihre CPU, extra lange Kabel, Vibrations-Dämm-Matten, Festplattendämpfer – wir vertreiben exklusiv Produkte vieler namhafter Hersteller.

In unserer eigenen Entwicklungsabteilung entstehen Speziallösungen, die nicht nur Ihr Rechner-Herz höher schlagen lassen:

Die innovaControl Lüftersteuerung regelt 4 Fans stufenlos und voneinander unabhängig · Anzeige des Betriebszustands über eine blaue LED · jeder Kanal bis zu 12W belastbar · Molex Anschlüsse an der Rückseite zum Direktanschluss von Fans und Stromversorgung.

Das innoVibe Festplatten-Entkoppelungs-Set reduziert das Laufgeräusch der Festplatte deutlich, ohne die Zugriffszeiten zu beeinflussen · die Platte wird vollständig vom PC-Gehäuse entkoppelt und gedämpft gelagert · äußerst wirkungsvoll durch die Verwendung von Speziallagern zur akustischen Entkoppelung.

Wasser Marsch!

Komplette Wasserkühl-Sets mit bekannten innovatek-HighEnd-Komponenten und Markenprodukten. In den Komplett-Sets ist alles enthalten, was der professionelle Anwender benötigt: CPU-Wasserkühler, Pumpe, Halterungen, Ausgleichs- und Befüllbehälter, Schläuche, Anschlüsse, Zubehör, ausführliche Anleitung.
Die vollwertige Alternative zur Luftkühlung: ausgezeichnete Kühlleistung bei minimaler Geräuschbelastung.

Fragen Sie nach unseren Produkten im gut sortierten Fachhandel!

innovatek OS GmbH • Stadtweg 9 • D-85134 Stammham-Westerhofen • Tel. +49 (0) 84 05-9 25 90 • Fax +49 (0) 84 05-92 59-21 • info@innovatek.de

www.innovatek.de

www.rohstock.de

Diesen Monat gibt es in unserem Gewinnspiel wertvolle Preise von Cyber Home, Maxtor, Teac, Siemens und Samsung.

Gewinnen Sie

mit PC Games Hardware

2x Cyber Home DVD 505

Die Firma Cyber Home stellt für unsere Leser zweimal ihr aktuelles Top-Produkt zur Verfügung. Der DVD-Player DVD 505 besticht durch tolle Optik und ausgereifte Technik. Von Cyber Drive gibt es dreimal den 48fach-Brenner CW088D und Tekram steuert zwei 2@Net - Wireless Network Kits zur Gewinnspielpalette bei. Insgesamt verlost der Firmenverbund Preise im Wert von 950 Euro.

3x Cyber Drive CW088D

2x 2@Net - Wireless Network Kit

Gesamtwert ca. € 950,-

Monitor von Samsung

1x Syncmaster 152 S

Ein Leser wird sich bald über einen neuen Monitor freuen dürfen. Samsung verschenkt im Rahmen dieses Gewinnspiels einen Syncmaster 152 S. Das 15-Zoll-TFT liefert erstklassige Bildqualität und ist dank niedriger Reaktionszeit (25 ms) auch für schnelle Computerspiele geeignet.

Gesamtwert ca. € 499,-

Monitor Fujitsu Siemens

1x SCALEO CTM5020

Einen weiteren Monitor gibt es von der Firma Fujitsu Siemens. Auch hier handelt es sich um einen 15-Zoll-TFT-Monitor. Das Gerät verfügt über Lautsprecher und kann mit Blenden dem persönlichen Geschmack angepasst werden.

Gesamtwert ca. € 499,-

Spiele von Infogrames

8x Unreal Tournament 2003

Die Szene ist sich einig: *Unreal Tournament 2003* ist der Actionkracher geworden, den sich alle erhofft haben – Grafik, Sound und Gameplay sind auf höchstem Niveau. In Zusammenarbeit mit Infogrames verlosen wir acht Versionen der neuen Action-Referenz *Unreal Tournament 2003*.

Gesamtwert ca. € 400,-

Soundsysteme von Teac

1x Powermax 2000

Teac spendiert den Lesern von PC Games Hardware je einmal das Powermax 2000 und das Powermax 1500.

1x Powermax 1500

Gesamtwert ca. € 400,-

Festplatte von IBM

Festplattenplatz kann man nie genug haben: Ob Urlaubsfotos, die MP3-Sammlung oder einfach nur aktuelle Computerspiele wie *UT 2003* oder *Mafia* (jeweils drei Installations-CDs) – alle paar Monate ist eine neue Festplatte fällig. Mit uns können Sie eine gewinnen: IBM spendiert den Lesern der PC Games Hardware eine Deskstar 120GXP mit 120 GB Kapazität.

1x Deskstar 120GXP

Gesamtwert ca. € 180,-

Ext. Festplatte von Maxtor

1x Personal Storage 3000LE

Die perfekte Backup-Lösung gibt es von Maxtor. Mit der USB-Festplatte Personal Storage 3000LE (120 GB) können Sie Ihre Daten sichern und transportieren. Die Storage-Lösung kann per USB 2.0 oder 1.1 angeschlossen werden.

Gesamtwert ca. € 400,-

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

Bitte ausreichend frankieren!

Absender:
Herr Mustermann
Musterstraße 17
74485 Musterstadt

PC Games Hardware
Stichwort „GB“
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

F R A G E :

Wie viele GB an Plattenkapazität verlosen wir insgesamt in diesem Gewinnspiel?

Tipp: Ein Blick in die Produktbeschreibungen der Verlosungspreise sollte reichen, um diese leichte Aufgabe zu lösen.

Teilnahmeschluss ist der 04.12.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich. Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardware-Kauf

Leistungsstarke Spieler-Hardware muss nicht teuer sein. In den folgenden Einkaufsführern finden Sie wichtige Daten und Preise zu Produkten unterschiedlichster Kategorien. Die Besonderheit: Auf Hardware mit besonders gutem Preis-Leistungs-Verhältnis weisen wir gesondert hin.

Grafikkarten und Monitore

Mit dem Erscheinen der ersten Radeon-9x-Karten bekommt die dominierende Stellung von Nvidia erste Risse. Dank Ati ist es für den Anwender möglich, ab 100 Euro auf den DirectX-8-Zug aufzuspringen (Radeon 9000). Schnäppchenjäger greifen zu den Vorgängerkarten mit Radeon 8500, die günstig angeboten werden. Nvidia hat im Gegenzug die Preise für Geforce4-MX-Chipsätze gesenkt, entsprechende Herstellerkarten liegen um 100 Euro. Auch der Preis-Leistungs-Sieger Geforce4 Ti-4200 wird immer preiswerter. Viele Karten liegen bei 200 Euro, einige Modelle nähern sich sogar der 150-Euro-Grenze. Vergleichsweise teuer sind dagegen Modelle mit Ti-4400/Ti-4600 (280/400 Euro). Neu am Markt sind die Parhelia von Matrox, die Geforce4 MX 8X, Xabre-400- sowie Radeon-9700-Pro-Karten. In den nächsten Wochen kommen Trident XP und S3 SavageXP hinzu.

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

3D Prophet Radeon 9700 Pro

Preis-Leistungs-Tipp

Powermagic Radeon 9000/64

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Takt (Chip/RAM)	Anschlüsse	Wertung	
	Winfast A250 LE TD	Leadtek	www.leadtek.de	€ 190,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (4 ns)	250/513 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9***	(07/2002)
	Tornado GF Ti-4200	Innovision	www.mb-it.de	€ 184,-	Geforce4 Ti-4200	128 MB DDR (4 ns)	250/446 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9***	(08/2002)
	G4TI4200-TD64	MSI	www.msi-computer.de	€ 174,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (3,6 ns)	250/513 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9***	(09/2002)
	Tornado GF Ti-4200	Innovision	www.mb-it.de	€ 160,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (4 ns)	250/513 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9***	(07/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	SP7200T2	Sparkle	www.alternate.de	€ 154,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (4 ns)	250/513 MHz	VGA	**2,1***	(09/2002)
	Evil Commando 9000 Pro	Powercolor	www.pc-planet-hamm.de	€ 145,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,3 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5**	(11/2002)
	Tachyon Rad. 9000 Pro	Tyan	www.tyan.de	€ 150,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,3 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5***	(10/2002)
	3DP Radeon 9000 Pro	Guillemot	www.hercules.de	€ 160,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,3 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5***	(09/2002)
	Excalibur 9000 Pro	Enmic/HIS	www.enmic.de	€ 160,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5**	(11/2002)
	Radeon 9000 Pro 64 MB	Powermagic	www.mb-it.de	€ 125,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5**	(11/2002)
	Atlantis 9000 Pro	Sapphire	www.sapphiretech.com	€ 160,-	Radeon 9000 Pro	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,5***	(09/2002)
	3DP Radeon 9000 Pro/128	Guillemot	www.hercules.de	€ 199,-	Radeon 9000 Pro	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,6**	(11/2002)
	Atlantis Radeon 9000	Sapphire	www.sapphiretech.com	€ 130,-	Radeon 9000	64 MB DDR (4 ns)	250/400 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,7**	(11/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	Winfast A170V DDR TH	Leadtek	www.leadtek.de	€ 110,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400 MHz	VGA/Video-In	**2,7***	(04/2002)
	Radeon 9000 64 MB	Powermagic	www.mb-it.de	€ 96,-	Radeon 9000	64 MB DDR (4 ns)	250/400 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,7**	(11/2002)
	Radeon 9000 128 MB	Powermagic	www.mb-it.de	€ 117,-	Radeon 9000	128 MB DDR (4 ns)	250/400 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,7**	(11/2002)
	G4MX440-T	MSI	www.msi-computer.de	€ 105,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400 MHz	VGA/TV-Out	**2,8***	(05/2002)
	Tornado GF4 MX-440	Innovision	www.mb-it.de	€ 80,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400 MHz	VGA/TV-Out	**2,9***	(04/2002)
	Evil Xabre 400	Powercolor	www.pc-planet-hamm.de	€ 125,-	Xabre 400	128 MB DDR (4 ns)	250/500 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**3,2**	(11/2002)
	GF4 MX-420 PCI	Gainward	www.gainward.de	€ 110,-	Geforce4 MX-420	64 MB SDR (5 ns)	250/200 MHz	VGA/TV-Out	**3,7***	(10/2002)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Takt (Chip/RAM)	Anschlüsse	Wertung
3D Prophet 9700 Pro	Hercules	www.hercules.de	€ 499,-	Radeon 9700 Pro	128 MB DDR (2,8 ns)	325/620 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,5** (11/2002)
V8460 Ultra Deluxe	Asus	www.asuscom.de	€ 464,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,6*** (08/2002)
Radeon 9700 Pro	Connect3D	www.mb-it.de	€ 430,-	Radeon 9700 Pro	128 MB DDR (2,8 ns)	325/620 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,6** (11/2002)
Atlantis Radeon 9700 Pro	Sapphire	www.sapphiretech.com	€ 480,-	Radeon 9700 Pro	128 MB DDR (2,8 ns)	325/620 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,6** (11/2002)
SP7200T6 Platinum	Sparkle	www.alternate.de	€ 344,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,6*** (10/2002)
V8420 Deluxe 128 MB	Asus	www.asuscom.de	€ 294,-	Geforce4 Ti-4200	128 MB DDR (3,3 ns)	260/550 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,7*** (09/2002)
Winfast A250 Ultra TD	Leadtek	www.leadtek.de	€ 340,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,7*** (05/2002)
V8460 Ultra/TD	Asus	www.asuscom.de	€ 414,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,7*** (04/2002)
G4Ti4600-VTD	MSI	www.msi-computer.de	€ 304,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,8*** (05/2002)
Winfast A250 TD	Leadtek	www.leadtek.de	€ 300,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8*** (06/2002)
V8440/TD	Asus	www.asuscom.de	€ 294,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8*** (06/2002)
G4Ti4400-VTD	MSI	www.msi-computer.de	€ 280,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,8*** (05/2002)
Tornado GF Ti-4400	Innovision	www.mb-it.de	€ 270,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8** (07/2002)
Xtasy Ti-4600 R	Visiontek	www.funcomputer.de	€ 444,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (3,6 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/Video-In	**1,8*** (06/2002)
Geforce4 Ti-4200 Turbo	Albatron	www.albatron.com.tw	€ 200,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (3,3 ns)	250/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8** (11/2002)
SP7200T6	Sparkle	www.alternate.de	€ 330,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8*** (05/2002)
3D Blaster 4 Ti-4400	Creative	europe.creative.com	€ 280,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8*** (04/2002)
V8420/TD 64 MB	Asus	www.asuscom.de	€ 204,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (3,5 ns)	250/513 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,8*** (07/2002)
Ultra/650 TV GS	Gainward	www.gainward.de	€ 239,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (3,3 ns)	270/570 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9*** (09/2002)
Verto Geforce4 Ti-4400	PNY	www.pny-europe.com	€ 309,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9*** (06/2002)
SP7200T2	Sparkle	www.alternate.de	€ 205,-	Geforce4 Ti-4200	128 MB DDR (4 ns)	250/446 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**1,9*** (08/2002)
Ultra/650 XP GS	Gainward	www.gainward.de	€ 204,-	Geforce4 Ti-4200	128 MB DDR (4 ns)	260/520 MHz	VGA/DVI/Video-In	**2,0*** (08/2002)
3DB4 Titanium 4200	Creative	europe.creative.com	€ 200,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (3,6 ns)	250/513 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,0*** (08/2002)
Geforce4 Ti-4200	Prolink	www.powertech-electronics.de	€ 200,-	Geforce4 Ti-4200	64 MB DDR (4 ns)	250/500 MHz	VGA/TV-Out	**2,0*** (0
Maya Radeon 8500 Deluxe	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 230,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,2*** (05/2002)
Maya AP128DG-H	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 254,-	Radeon 8500	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550 MHz	VGA/DVI/TV-Out	**2,3*** (08/2002)

Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Sonstiges	Wertung
Flex Scan T565	Eizo	www.eizo.de	€ 499,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	Highcontrast	**1,8** (01/2002)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	www.nec-mitsubishi.de	€ 339,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	Highcontrast	**1,9** (01/2002)
7Klr+	AOC	www.aoc-europe.com	€ 230,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	Flatscreen	**2,0** (07/2001)
7Glr	AOC	www.aoc-europe.com	€ 210,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	Leichte Wölbung	**2,4** (02/2001)
Syncmaster 765MB	Samsung	www.samsung.de	€ 270,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-85 kHz	Highcontrast	**2,4** (08/2002)

Preis-Leistungs-Tipp: 7Klr+

19 Zoll

Modell	Hersteller	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Sonstiges	Wertung
Syncmaster 959NF	Samsung	www.samung.de	€ 449,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Loch	30-110 kHz	Highcontrast	**1,6** (11/2002)
109B40	Philips	www.philips.de	€ 419,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-97 kHz	Flatscreen	**1,7** (11/2002)
Multiscan E430	Sony	www.sony-cp.com/de	€ 469,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-96 kHz	Flatscreen	**1,8** (11/2002)
Diamond Plus 93 SB	Mitsubishi	www.nec-mitsubishi.de	€ 419,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-96 kHz	Flatscreen	**1,8** (11/2002)
LS902UT	Iiyama	www.iiyama.de	€ 249,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	Leichte Wölbung	**1,9** (11/2002)

Preis-Leistungs-Tipp: LS902UT

Flüssigkristallbildschirme (LCD)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Blickw.	Sonstiges	Wertung
L365	Eizo	www.eizo	€ 739,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	160 Grad	Pivot-Software	**1,8** (09/2002)
AX3835UT	Iiyama	www.iiyama.de	€ 699,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	160 Grad	Höhenverstellbar	**1,8** (09/2002)
27S II	Eye-Q	www.eye-q.com	€ 699,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	160 Grad	Geniales OSD	**1,9** (09/2002)
LM1510A	Hyundai	www.hyundaiq.de	€ 599,-	D-Sub	20 ms	140 Grad	Lautsprecher	**2,0** (09/2002)
Highscreen 567	Vobis	www.vobis.de	€ 399,-	D-Sub	30 ms	120 Grad	Lautsprecher	**2,2** (09/2002)
L15C	Videoseven	www.videoseven.de	€ 564,-	D-Sub	35 ms	120 Grad	Einsteigergerät	**2,3** (09/2002)

Preis-Leistungs-Tipp: Highscreen 567

17 Zoll

Modell	Hersteller	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Blickw.	Sonstiges	Wertung
Flexscan L565	Eizo	www.eizo.de	€ 1.099,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	160 Grad	Dual-IPS-Panel	**1,7** (07/2002)
Syncmaster 171P	Samsung	www.samsung.de	€ 1.199,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	170 Grad	Porsche-Design	**1,7** (09/2002)
VX700	Viewsonic	www.viewsonic.de	€ 1.099,-	D-Sub, DVI-D	30 ms	160 Grad	Lautsprecher	**1,9** (09/2002)
CTM7011	Fujitsu Siem.	www.fujitsu-siemens.de	€ 699,-	D-Sub	30 ms	140 Grad	Günstiger Preis	**2,0** (09/2002)
Prophetview	Hercules	www.hercules.de	€ 1.120,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	150 Grad	Edles Design	**2,1** (09/2002)
PD-80A11	Sampo	www.sampotech.de	€ 729,-	D-Sub	40 ms	140 Grad	Einsteigergerät	**2,3** (09/2002)

Preis-Leistungs-Tipp: CTM7011

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp – Röhren-Monitor

Samsung Syncmaster 959NF

Preis-Leistungs-Tipp – Röhren-Monitor

Iiyama LS902UT

High-End-Tipp – LCD-Monitor

Eizo Flexscan L565

Preis-Leistungs-Tipp – LCD-Monitor

Vobis Highscreen 567

Prozessoren und Kühler

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

Kühler Sockel A

Thermalright AX 7 TR

Preis-Leistungs-Tipp

Kühler Sockel A

Cosh/PC-Icebox Magneticice

Beim Prozessorkauf gilt: Die Megahertz-Zahl ist nicht mehr alleine entscheidend. Die Leistung eines Chips hängt mehr denn je von der individuellen Anwendung ab; AMD hat aus diesem Grund mit dem Athlon XP neue Prozessornamen eingeführt. Ein Athlon XP 2000+ soll so schnell rechnen wie ein imaginärer Thunderbird oder ein Pentium 4 mit 2.000 MHz. Tatsächlich läuft ein XP 2000+ aber nur mit 1.667 MHz. Intels Pentium 4 wurde dagegen speziell für hohe Taktraten entwickelt. Der Prozessor mit der langen Pipeline kommt erst ab etwa zwei Gigahertz und mit 512 Kilobyte L2-Cache richtig in Schwung. Spieler sollten derzeit mindestens einen Athlon XP 1500+ oder einen P4 2,0 kaufen. Achten Sie außerdem auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste, am besten auf Silberbasis.

Prozessoren

Intel

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Prozess	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	0,18 Mikrometer	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	0,18 Mikrometer	ISSE
Celeron	900, 1.000A, 1.100A, 1.200, 1.300, 1.400	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	0,13 Mikrometer	ISSE
Celeron	1.700, 1.800	8 + 12 KµOps/128 KB	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	0,18 Mikrometer	ISSE, SSE2
Celeron	2.000	8 + 12 KµOps/128 KB	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	0,13 Mikrometer	ISSE, SSE2
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	0,18 Mikrometer	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	0,18 Mikrometer	ISSE
Pentium III	1.000, 1.133, 1.200, 1.333	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	0,13 Mikrometer	ISSE
Pentium III	1.133, 1.267, 1.333	32/512 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	0,13 Mikrometer	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KµOps/256 KB	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	0,18 Mikrometer	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400, 2.600	8 + 12 KµOps/512 KB	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	0,13 Mikrometer	ISSE, SSE2
Pentium 4	2.267, 2.400, 2.533, 2.667, 2.800	8 + 12 KµOps/512 KB	CPU-Takt	133 MHz QDR	Sockel 478	0,13 Mikrometer	ISSE, SSE2
Pentium 4	2.267, 2.400, 2.533, 2.667, 2.800	8 + 12 KµOps/512 KB	CPU-Takt	133 MHz QDR	Sockel 478	0,13 Mikrometer	ISSE, SSE2

AMD

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Prozess	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	0,18 Mikrometer	3DNow
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	0,18 Mikrometer	3DNow
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	0,18 Mikrometer	3DNow
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533, 1.600, 1.733, 1.800	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	0,18 Mikrometer	3DNow Prof.
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666, 1.733	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	0,18 Mikrometer	3DNow Prof.
Athlon XP (680)	1.467, 1.533, 1.600, 1.667, 1.733, 1.800	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	0,13 Mikrometer	3DNow Prof.
Athlon XP (681)	1.667, 1.800, 2.000, 2.133	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	0,13 Mikrometer	3DNow Prof.
Athlon XP (681)	2.167, 2.250	128/256 KB	CPU-Takt	166 MHz DDR	Sockel A	0,13 Mikrometer	3DNow Prof.

VIA

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Prozess	Besonderheit
C3	700, 733, 750, 800	128/64 KB	CPU-Takt	100, 133 MHz	Sockel 370	0,15 Mikrometer	MMX, 3DNow
C3	800, 850, 866, 900, 933	128/64 KB	CPU-Takt	100, 133 MHz	Sockel 370	0,13 Mikrometer	MMX, 3DNow

Prozessorkühler

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Verbindung	Durchsatz	Drehzahl	Lautstärke*	Geeignet bis	Wertung
	AX 7 TR	Thermalright	www.ichbinleise.de	€ 89,-	Sockel A/370	55 m³/h	2.500 U/Min.	47 dB(A)	Athlon 1400	**1,9** (08/2002)
	HHC-L61	Cooler Master	www.listan.de	€ 50,-	Sockel A/370	24 m³/h	3.250 U/Min.	43,5 dB(A)	XP 2100+ (Palom.)	**2,0** (08/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	Magneticice	Cosh, PC-Icebox	http://shop.erfrier.net	€ 39,-	Sockel A/370	62,9 m³/h	5.800 U/Min.	51 dB(A)	Athlon 1400	**2,0** (11/2002)
	HHC-001	Cooler Master	www.com-tra.de	€ 56,-	Sockel A/370	61,4 m³/h	6.800 U/Min.	64 dB(A)	Athlon 1400	**2,1** (08/2002)
	Silver Mountain II	Akasa	www.pc-cooling.de	€ 50,-	Sockel A/370	39 m³/h	4.400 U/Min.	50 dB(A)	Athlon 1400	**2,1** (08/2002)
	TAK 58	Global Win	www.frozen-silicon.de	€ 36,-	Sockel A/370	39,6 m³/h	3.300 U/Min.	45 dB(A)	XP 2100+ (Palom.)	**2,1** (08/2002)
	IC-01-715B	Sibak	www.oc-card.de	€ 25,-	Sockel 478	36 m³/h	3.650 U/Min.	45,8 dB(A)	P4 2,53 GHz	**2,1** (08/2002)

* Gemessen

Wärmeleitpaste

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	WLK*	Inhalt	Elektrisch leitend	Anwendungen	Hauptbestandteil	Wertung
	Arctic Silver III	Arctic Silver	www.oc-card.de	€ 10,-	9,0 W/mK	3 g	Nein	20	Silberoxid	**1,7** (02/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	€ 7,50	8,0 W/mK	3 g	Ja	20	Silberoxid	**2,0** (02/2002)
	Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	€ 5,-	0. A.	1,75 g	Nein	20	Aluminiumoxid	**2,1** (02/2002)
	Zalman	Zalman	www.oc-card.de	€ 2,50	0. A.	2 g	Nein	15	Silikon	**2,3** (02/2002)
	Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	€ 4,-	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	15	Metalloxide	**2,4** (02/2002)
	Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	€ 2,50	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	5-10	Silikon	**2,6** (02/2002)
	Silmore	Silmore	www.listan.de	€ 2,-	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	5-10	Silikon	**3,6** (02/2002)

* WLK = Wärmeleitkoeffizient; Angabe in Watt pro Meter und Kelvin – mehr ist besser

Mainboards für Spiele-PCs

Wer ein Mainboard kaufen will, hat die Qual der Wahl: Selten war die Auswahl so groß, selten buhlten so viele verschiedene Chipsätze um die Gunst der Käufer. Wo sind die Unterschiede? Wer viele PCI-Karten verwenden will, sollte auf möglichst viele INT-Eingänge des Chipsatzes achten. Das erleichtert Board und Betriebssystem die IRQ-Vergabe. Vorbildlich sind in dieser Hinsicht Intel-Chipsätze (8 INTs). Für den Sockel A gelten der Sis 745 (8) und der Alimagik (6) als flexibel. VIAs KT333 bietet nur vier INT-Eingänge. Ein zeitgemäßes Board sollte außerdem DMA/133 und USB2.0 unterstützen, am besten über die Southbridge. Übertakter sollten darauf achten, dass Prozessor-, Speicher- und AGP-Spannung regelbar sind. Fast jedes aktuelle Board erlaubt es, den Frontside-Bustakt in Ein-Megahertz-Schritten anzuheben.

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

AMD-Mainboard

Asus A7V8X

Preis-Leistungs-Tipp

AMD-Mainboard

QDI Kudoz 7E/333-A

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Sonstiges	Wertung	
Preis-Leistungs-Tipp ▶	815EPT Pro	MSI	www.msi-computer.de	€ 140,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	VGA	**2,2**	(02/2002)
	TUSL2	Asus	www.asuscom.de	€ 160,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	RAID, VGA	**2,3**	(02/2002)

Sockel 478 – Pentium 4

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Sonstiges	Wertung	
	P4T533	Asus	www.asuscom.de	€ 380,-	Intel i850E	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0, PC1066	**1,4**	(09/2002)
	845E Max2-BLR	MSI	www.msi-computer.de	€ 220,-	Intel i845E	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0, LAN, Bluet.	**1,7**	(08/2002)
	P4B533-E	Asus	www.asuscom.de	€ 280,-	Intel i845E	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0, Firewire	**1,7**	(08/2002)
	845G Max-L	MSI	www.msi-computer.de	€ 180,-	Intel i845G	1/6/0	4X/UDMA133	LAN, USB2.0	**1,7**	(08/2002)
	4G4A+	Epox	www.elito-epox.de	€ 200,-	Intel i845G	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, LAN, USB2.0	**1,8**	(08/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	P4S8X	Asus	www.asuscom.de	€ 180,-	Sis 648	1/6/0	8X/UDMA133	RAID, SATA, Fw., USB2.0	**1,9**	(11/2002)
	GA-8IEXP	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 210,-	Intel i845E	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0, Dual-BIOS	**1,9**	(08/2002)
	645E Max2-LRU	MSI	www.msi-computer.de	€ 160,-	Sis 645DX	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, LAN, Bluetooth	**2,0**	(09/2002)
	Platinix 2E	QDI	www.qdigrp.com	€ 140,-	Intel i845E	1/6/0	4X/UDMA100	USB2.0	**2,0**	(08/2002)
	4BEA	Epox	www.elito-epox.de	€ 170,-	Intel i845E	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0	**2,1**	(08/2002)
	845 Ultra-ARU	MSI	www.msi-computer.de	€ 150,-	Intel i845D	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, USB 2.0	**2,1**	(03/2001)
	GA-8IRXP	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 160,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	RAID, LAN, USB2.0	**2,2**	(03/2002)
	P4T-E	Asus	www.asuscom.de	€ 180,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	-	**2,3**	(01/2002)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Sonstiges	Wertung	
	A7V8X	Asus	www.asuscom.de	€ 180,-	VIA KT400	1/6/0	8X/UDMA133	RAID, SATA, LAN, Fw., USB2.0	**1,4**	(11/2002)
	KT4 Ultra2-FISR	MSI	www.msi-computer.de	€ 190,-	VIA KT400	1/6/0	8X/UDMA133	RAID, SATA, LAN, Fw., USB2.0	**1,5**	(11/2002)
	8K3A+	Epox	www.elito-epox.de	€ 130,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	RAID	**1,5**	(07/2002)
	KT3 Ultra2-BR	MSI	www.msi-computer.de	€ 190,-	VIA KT333/VT8235	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, USB2.0, Bluet.	**1,6**	(10/2002)
	KT3 Ultra-ARU	MSI	www.msi-computer.de	€ 155,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, LAN, USB2.0	**1,6**	(07/2002)
	A7V333	Asus	www.asuscom.de	€ 150,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, Firewire	**1,6**	(07/2002)
	GA-7VAXP	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 170,-	VIA KT400	1/5/0	8X/UDMA133	RAID, DBIOS, LAN, Fw., USB2.0	**1,7**	(11/2002)
	8TTX2+	Enmic	www.enmic.de	€ 130,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	RAID	**1,7**	(07/2002)
	SY-K7V Dragon Ultra	Soyo	www.soyo.de	€ 190,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, LAN, USB2.0	**1,7**	(07/2002)
	A7V266-E	Asus	www.asuscom.de	€ 120,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	RAID	**1,7**	(01/2002)
	AK35GT2R	Shuttle	www.spacewalker.com	€ 150,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	RAID	**1,8**	(01/2002)
	8KHA+	Epox	www.elito-epox.de	€ 110,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	-	**1,8**	(01/2002)
	8TCX2+	Enmic	www.enmic.de	€ 110,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	-	**1,8**	(01/2002)
	AT7 Max	Abit	www.abit.com.tw	€ 200,-	VIA KT333	1/3/0	4X/UDMA133	RAID, Firewire, LAN	**1,9**	(07/2002)
	A7N266-E	Asus	www.asuscom.de	€ 220,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	VGA, LAN	**1,9**	(04/2002)
	GA-7DXR	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 125,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	RAID, Dual-BIOS	**2,0**	(07/2001)
	A7N266-C	Asus	www.asuscom.de	€ 120,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	-	**2,0**	(04/2002)
	AD75	DFI	www.dfi.com	€ 130,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA100	-	**2,1**	(08/2002)
	GA-7VRXP	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 140,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	RAID, LAN	**2,1**	(07/2002)
	AK77-333	Aopen	www.aopencom.de	€ 150,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	USB2.0	**2,2**	(07/2002)
Preis-Leistungs-Tipp ▶	GA-7VTXH	Gigabyte	www.gigabyte.de	€ 130,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	LAN	**2,2**	(01/2002)
	Kudoz 7E/333-A	QDI	www.qdigrp.com	€ 120,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	-	**2,6**	(07/2002)
	Kudoz7 2.0	QDI	www.qdigrp.com	€ 100,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	-	**2,6**	(02/2002)
	K7S6A	Elitegroup	www.elitegroup.de	€ 75,-	Sis 745	1/5/0	4X/UDMA100	-	**2,7**	(04/2002)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Sonstiges	Wertung	
K7T Turbo-R	MSI	www.msi-computer.de	€ 100,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	RAID	**2,8**	(05/2001)
A7V133	Asus	www.asuscom.de	€ 100,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	RAID	**2,8**	(03/2001)

Anmerkung: Platinen wurden teilweise abgewertet.

Soundkarten und Lautsprecher

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

Soundkarte

Creative SB Audigy 2

Preis-Leistungs-Tipp

Soundkarte

Hercules Muse 5.1 DVD

Wofür benötigen Sie Ihr neues Soundsystem? Musik-Fans und Gelegenheitsspieler greifen am besten zu einem günstigen Stereosystem. Spielefreaks sind mit einem guten 4.1-Soundsystem besser beraten: Mit diesen Lautsprechern lassen sich beeindruckende Raumeffekte erzeugen, die besonders bei so genannten Ego-Shootern das Spielgefühl erheblich verbessern. Ein teures 5.1-System für den Computer benötigen Sie zurzeit nur dann, wenn Sie sich DVDs mit entsprechender Soundkulisse am PC anschauen wollen – Spiele mit in Echtzeit berechneten 5.1-Effekten gibt es noch nicht. Die Firma Creative dominiert momentan mit der Audigy-Serie den Soundkartenmarkt für Spieler und die entsprechenden Vergleichstests. Empfehlenswerte Alternativen kommen von den Herstellern Terratec (DMX 6fire 24/96) und Hercules (Game Theater XP).

Lautsprechersysteme

Stereosysteme

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Bedienelemente	Wertung	
	Inspire 2.1 Digital 2800	Creative	www.creative.com	€ 129,-	2+1	38 Watt	Analog/digital	Kabelfernbedienung	**1,9**	(10/2002)
	Wavemaster MX-1	HMS	www.hms-media.de	€ 129,-	2+1	54 Watt	Analog	Kabelfernbedienung	**2,2**	(10/2002)
	Z-340	Logitech	www.logitech.de	€ 54,-	2+1	31 Watt	Analog	Direkt am System	**2,2**	(10/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Inspire 2.1 2400	Creative	www.creative.com	€ 50,-	2+1	21 Watt	Analog	Kabelfernbedienung	**2,3**	(10/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Helios	Jöllenbeck	www.speed-link.com	€ 35,-	2+1	8 Watt	Analog	Direkt am System	**2,5**	(10/2002)

4.1-Systeme

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Bedienelemente	Wertung	
	Promedia 4.1	Klipsch	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	Direkt am System	**1,4**	(06/2001)
	Z-560	Logitech	www.logitech.de	€ 299,-	4+1	400 Watt	Analog	Direkt am System	**1,4**	(06/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Sirocco Crossfire	Pure Digital	www.pure-digital.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	Direkt am System	**1,5**	(11/2000)
Preis-Leistungs-Tipp	A 3.500	Philips	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	IR-Fernbedienung	**1,9**	(07/2001)
	Soundman Xtrusio DSR-100	Logitech	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	Kabelfernbedienung	**1,9**	(03/2001)
	ACS56	Altec	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	Direkt am System	**2,1**	(12/2000)
	Sound Link Cronos	Jöllenbeck	www.speed-link.com	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	Direkt am System	**2,9**	(07/2001)

5.1-Systeme

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	5.1-Dekoder	Wertung	
	Digitheatre DTS	Pure Digital	www.pure-digital.de	€ 579,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	Integriert	**1,6**	(04/2001)
	Megaworks 510D	Creative	www.creative.com	€ 399,-	5+1	500 Watt	Analog	-	**1,6**	(02/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Inspire 5700 Digital	Creative	www.creative.com	€ 349,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	Integriert	**2,0**	(01/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	XPS 510	Hercules	www.hercules.de	€ 99,-	5+1	60 Watt	Analog	-	**2,1**	(06/2002)
	Home Arena 5.1	Terratec	www.terratec.de	€ 179,-	5+1	55 Watt	Analog	-	**2,2**	(06/2002)
	ZXR-500	Pure Digital	www.pure-digital.de	€ 139,-	5+1	65 Watt	Analog	-	**2,2**	(04/2002)
	A 3.600	Philips	www.philips.de	€ 230,-	5+1	100 Watt	Analog	-	**2,3**	(06/2002)
	Home Theater Surround	MS-Tech	www.ms-tech.de	€ 140,-	5+1	45 Watt	Analog	Soundkarte inkl.	**2,5**	(06/2002)

Soundkarten (* abgewertet)

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Anschlussrack	Wertung	
	SB Audigy 2	Creative	www.creative.com	€ 150,-	3x Line-Out, digital, Firewire	EAX AHD, A3D	Nein	**1,4**	(11/2002)
	SB Audigy Player	Creative	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, Firewire	EAX AHD, A3D	Nein	**1,5**	(11/2001)
	Game Theatre XP	Hercules	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	Ja	**1,8***	(01/2001)
	DMX 6fire LT	Terratec	www.terratec.de	€ 129,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Nein	**1,9**	(11/2002)
	Fortissimo III	Hercules	de.hercules.com	€ 69,-	4x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,0**	(11/2002)
	SB Extigy	Creative	www.creative.com	€ 199,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Ja	**2,0**	(04/2002)
	Acoustic edge	Philips	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,3***	(09/2001)
	Acoustic 6	Typhoon	www.typhoon.de	€ 32,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,3**	(11/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Audio Extreme 5.1	Innovision	www.inno3d.de	€ 45,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,3**	(05/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Muse 5.1 DVD	Hercules	de.hercules.com	€ 40,-	3x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,3**	(09/2002)
	Asound 6-Kanal	Alternate	www.alternate.de	€ 19,-	3x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	Nein	**2,5**	(11/2002)

Kopfhörer

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Kabeltausch	Kabellänge	Gewicht	Wertung	
	HP 890	Philips	www.philips.de	€ 99,-	Möglich	3 Meter	330 Gramm	**1,7**	(04/2002)
	HFI-600	Ultrasone	www.ultrasone.de	€ 119,-	Nicht möglich	2,7 Meter	215 Gramm	**1,9**	(04/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	MDR-CD580	Sony	www.sony.de	€ 97,-	Möglich	3,5 Meter	300 Gramm	**2,0**	(04/2002)
	HD 579	Sennheiser	www.sennheiser.de	€ 100,-	Möglich	3 Meter	210 Gramm	**2,2**	(04/2002)
	UR-30	Koss	www.hama.de	€ 87,-	Nicht möglich	2,5 Meter	345 Gramm	**2,3**	(04/2002)

Laufwerke und Brenner

Da DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen unter 50 Euro vorgedrungen sind, sollte man im Zuge einer Aufrüstung nicht mehr darauf verzichten. Die günstigen CD-ROM-Laufwerke um 30 Euro eignen sich hingegen für einen Zweitrechner, der keine Multimedia-Aufgaben übernehmen soll. Bei den Brennern ist ein Schutz vor Fehlbränden Standard und wird von allen Herstellern angeboten. Kaufentscheidend ist hier die Brenngeschwindigkeit und die Größe des Cache. Für eine System-Festplatte sollte man immer 7.200 Umdrehungen pro Minute als Umdrehungsgeschwindigkeit wählen – in High-End-Systemen sind die JB-Laufwerke von WD mit einem Cache von acht Megabyte eine gute Wahl. Bei den DVD-Brennern ist ein einheitlicher Brenn-Standard noch nicht in Sicht. Unser Tipp: Nur kaufen, wenn es keine Alternative gibt.

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

IDE-Festplatte

IBM Deskstar 120GXP

Preis-Leistungs-Tipp

DVD-Brenner

Philips DVDRW208

Festplatten

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Interface	U/Min.	UltraDMA	Größe	Cache	Wertung	
	Deskstar 120GXP	IBM	www.ibm.de	€ 179,-	EIDE	7.200	100	120 GB	2.048 KB	**1,8**	(09/2002)
Preis-	WD1200JB	Western Digital	www.westerndigital.com	€ 229,-	EIDE	7.200	100	120 GB	8.192 KB	**1,9**	(09/2002)
Leistungs- ▶	D740X	Maxtor	www.maxtor.de	€ 94,-	EIDE	7.200	133	40 GB	2.048 KB	**2,1**	(09/2002)
Tipp	Barracuda ATA IV	Seagate	www.seagate.de	€ 139,-	EIDE	7.200	100	80 GB	2.048 KB	**2,2**	(09/2002)
	DX540X	Maxtor	www.maxtor.de	€ 179,-	EIDE	5.400	133	120 GB	2.048 KB	**2,2**	(09/2002)
	WD800AB	Western Digital	www.westerndigital.com	€ 119,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2.048 KB	**2,3**	(09/2002)
	Spinpoint V40	Samsung	www.samsung.de	€ 89,-	EIDE	5.400	100	40 GB	2.048 KB	**2,4**	(09/2002)
	U Series 6	Seagate	www.seagate.de	€ 99,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2.048 KB	**2,5**	(09/2002)

CD-ROM-Laufwerke

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Interface	Geschwindigkeit	Zugriffszeit	Cache	Wertung	
	CD-8520B	LG	www.lge.de	€ 39,-	EIDE	52x	86 ms	128 KB	**2,0**	(01/2002)
	CD-S520	Asus	www.asuscom.de	€ 39,-	EIDE	52x	83 ms	128 KB	**2,1**	(01/2002)
	CD540E	Teac	www.teac.de	€ 35,-	EIDE	40x	63 ms	128 KB	**2,2**	(01/2002)
	CD526D	Cyberdrive	www.cyberdrive.de	€ 37,-	EIDE	52x	102 ms	128 KB	**2,3**	(01/2002)
Preis-	CDMaxx52	Memorex	www.memorexlive.com	€ 39,-	EIDE	52x	69 ms	128 KB	**2,4**	(01/2002)
Leistungs- ▶	LTN526	Lite-On	www.liteontc.com.tw	€ 35,-	EIDE	52x	100 ms	128 KB	**2,6**	(01/2002)
Tipp	CD-952E	Aopen	www.aopencom.de	€ 30,-	EIDE	52x	85 ms	128 KB	-	
	CDR-3002	NEC	www.necd.de	€ 30,-	EIDE	52x	75 ms	128 KB	-	

DVD-ROM-Laufwerke

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Cache	Wertung	
	DM166D	Cyberdrive	www.cyberdrive.de	€ 65,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	512 KB	**2,0**	(01/2002)
Preis-	DVD-A06S	Pioneer	www.pioneer.de	€ 79,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	256 KB	**2,0**	(01/2002)
Leistungs- ▶	LTD-163	Lite-On	www.liteon.com	€ 49,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	512 KB	**2,2**	(01/2002)
Tipp	DVD-E616	Asus	www.asuscom.de	€ 69,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	256 KB	**2,3**	(01/2002)
	DDU1621	Sony	www.sony.de	€ 45,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	512 KB	**2,3**	(01/2002)
	SD-M1612	Toshiba	www.toshiba.de	€ 64,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	512 KB	**2,3**	(01/2002)
	DV-5800B	NEC	www.necd.de	€ 59,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	512 KB	**2,4**	(01/2002)

CD-Brenner

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Brennschutz	Wertung	
	CD-W540E	Teac	www.teac.de	€ 94,-	EIDE	12x/40x/48x	8.192 KB	Writeproof	**1,6**	(06/2002)
Preis-	CRW-4816A	Asus	www.asuscom.de	€ 109,-	EIDE	16x/48x/48x	2.048 KB	Flextralink	**1,7**	(08/2002)
Leistungs- ▶	GCE-8320B	LG	www.lge.de	€ 79,-	EIDE	10x/32x/40x	8.196 KB	Superlink	**1,7**	(03/2002)
Tipp	PX-W4012TA	Plextor	www.plextor.be	€ 119,-	EIDE	12x/40x/40x	4.096 KB	Burnproof	**1,8**	(06/2002)
	MP7200A-DP	Ricoh	www.ricoh.de	€ 89,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	Justlink	**1,8**	(11/2001)
	CRW-F1	Yamaha	www.yamaha-it.de	€ 129,-	EIDE	24x/44x/44x	8.196 KB	Safeburn	**1,8**	(10/2002)
	LTR-40125S	Lite-On	www.liteontc.com.tw	€ 79,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	Burnproof	**1,9**	(09/2002)
	PX-W4012TU	Plextor	www.plextor.be	€ 229,-	USB 2.0	12x/40x/40x	4.096 KB	Burnproof	**1,9**	(09/2002)

DVD-Brenner

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Interface	DVD-R/DVD-RW	CD-R/CD-RW	Cache	DMA	Wertung	
	DVD200i	HP	www.hewlett-packard.de	€ 479,-	EIDE	2,4x/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**1,8**	(07/2002)
	RW-5120	Freecom	www.freecom.de	€ 399,-	EIDE	-/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**1,9**	(07/2002)
Preis-	DVD 100	Memorex	www.memorex.com	€ 399,-	EIDE	2,4x/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**1,9**	(10/2002)
Leistungs- ▶	DVDRW208	Philips	www.philips.de	€ 259,-	EIDE	-/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**2,0**	(07/2002)
Tipp	RW5120A	Aopen	www.aopen.com	€ 309,-	EIDE	-/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**2,0**	(07/2002)
	DRU110A-C1	Sony	www.sony.de	€ 349,-	EIDE	-/2,4x	12x/10x	2.048 KB	DMA/33	**2,1**	(07/2002)
	DVR-A04	Pioneer	www.pioneer.de	€ 364,-	EIDE	2x/1x	8x/4x	2.048 KB	DMA/33	**2,4**	(07/2002)
	RS111	Vivastar	www.vivastar.com	€ 398,-	EIDE	1x/-	-/-	1.024 KB	DMA/33	**2,6**	(07/2002)

Tastaturen und Mäuse

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

Maus & Tastatur

Logitech MX700 Cordl. Opt. M.

Preis-Leistungs-Tipp

Spez. Eingabegerät

Microsoft Strategic Commander

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte weiterhin die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung, Qualität und innovativsten Features besitzen. Allerdings holen Hersteller wie Trust oder Saitek etwas auf. Bei den Mäusen hat die optische Abtastung die herkömmliche Kugel weitestgehend verdrängt. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine praktische Kombination für den Arbeitsalltag und gelegentliches Spielen ergibt. Maus-Tastatur-Bundles, da sind sich alle Hersteller einig, sind momentan der letzte Schrei. Die in den Bundles enthaltenen Tastaturen warten mit zusätzlichen Multimedia- und Internet-Tasten auf – Scrollräder zum Navigieren im Internet werden ebenfalls vermehrt eingebaut. Die Mäuse dagegen sind meist nur schmückendes Beiwerk.

Mäuse

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	dpi	Wertung	
	MX700 Cordless Optical Mouse	Logitech	www.logitech.de	€ 90,-	8 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	800	**1,4**	(11/2002)
	Mouse Man Dual Optical	Logitech	www.logitech.de	€ 44,-	4 + Scrollrad	2x optisch	PS/2, USB	800	**1,4**	(12/2001)
	Intelli Mouse Explorer	Microsoft	www.microsoft.de	€ 49,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	400	**1,8**	(11/2001)
	Intelli Mouse Optical	Microsoft	www.microsoft.de	€ 44,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	400	**1,8**	(05/2001)
	Wireless Optical Mouse Blue	Microsoft	www.microsoft.de	€ 50,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	400	**1,9**	(11/2002)
	Power Wheelmouse Blue Line	Cherry	www.cherry.de	€ 14,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	520	**2,0**	(09/2001)
	Boomslang 2000	Kärna	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2.000	**2,2**	(12/2001)
	Touch Force Optical	Saitek	www.saitek.de	€ 49,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	600	**2,2**	(06/2002)
	Wheelmouse Wireless Optical	Cherry	www.cherry.de	€ 42,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	800	**2,2**	(11/2002)
Preis-Leistungs-Tipp	Cordless Optical Mouse	Saitek	www.saitek.de	€ 51,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	400	**2,4**	(09/2002)
	Wireless FM Mouse	Vivanco	www.vivanco.de	€ 23,-	3 + Scrollrad	Kugel	USB	400	**2,5**	(09/2002)
	Optical Mouse	Typhoon	www.typhoon.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	USB	600	**2,6**	(06/2002)
	AMI Mouse 250 SX	Trust	www.trust.com	€ 36,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	800	**2,7**	(09/2002)
	Wireless Mouse	Labtec	www.labtec.com	€ 20,-	3 + Scrollrad	Kugel	PS/2	400	**3,0**	(06/2002)

Tastaturen

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Zusatztasten	Wertung	
	Internet Keyboard Pro	Microsoft	www.microsoft.de	€ 49,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	19	**1,5**	(01/2001)
	Internet Keyboard	Microsoft	www.microsoft.de	€ 24,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	10	**1,8**	(01/2001)
	Office Keyboard	Microsoft	www.microsoft.de	€ 64,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	23 + Scrollrad	**1,8**	(10/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Power Office Keyboard XP	Typhoon	www.typhoon.de	€ 30,-	Schwer	Hoch	PS/2	33 + Steuerkreuz	**1,9**	(06/2002)
	Cyboard	Cherry	www.cherry.de	€ 29,-	Leicht	Mittel	PS/2	19	**2,0**	(01/2001)
	Internet Keyboard	Key Tronic	www.keytronic.com	€ 24,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	19	**2,6**	(01/2001)
	Keyboard Navigator	Typhoon	www.typhoon.de	€ 19,-	Mittel	Mittel	PS/2	19	**2,6**	(07/2002)

Kombination Maus & Tastatur

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	dpi Maus	Wertung	
	Cordless Desktop Optical	Logitech	www.logitech.de	€ 139,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	800	**1,9**	(11/2001)
	Cordless Desktop Itouch	Logitech	www.logitech.de	€ 89,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	800	**2,3**	(11/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Cybo@rd Plus	Cherry	www.cherry.de	€ 79,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	400	**2,3**	(03/2002)
	Cordless Navigator FM	Typhoon	www.typhoon.de	€ 49,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	520	**2,3**	(09/2002)
	305KS Wireless Optical	Trust	www.trust.com	€ 58,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2	800	**2,4**	(05/2002)
	Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	www.microsoft.de	€ 74,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	400	**2,5**	(12/2001)
	RF Office Kit	Mitsumi	www.mitsumi.de	€ 66,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	USB	400	**2,6**	(05/2002)
	Wirelss 2,4G	Genius	www.genius.de	€ 109,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	400	**2,7**	(09/2002)
	RF Multimedia Bundle	Memorex	www.memorex.de	€ 80,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	800	**3,0**	(09/2002)

Spezielle Eingabegeräte

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Sonstiges	Wertung	
	Sidewinder Game Voice	Microsoft	www.microsoft.de	€ 50,-	6	Spracheingabe	USB	Komm-Tool	**1,7**	(11/2000)
Preis-Leistungs-Tipp	Trackman Optical	Logitech	www.logitech.de	€ 70,-	8 Tasten + Scrollrad	Trackball	USB	Opt. Sensor	**1,7**	(09/2002)
	Sidewinder Strategic Commander	Microsoft	www.microsoft.de	€ 39,-	72	Spieletastatur	USB	Software	**1,8**	(11/2000)
	Graphire2	Wacom	www.wacom.de	€ 110,-	3	Grafiktablett + Maus	USB	Zus. Maus	**2,0**	(10/2001)
	Tacticalboard	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 90,-	49 + Rädchen	Spieletastatur	USB	Software	**2,0**	(05/2002)
	Cordless Presenter	Logitech	www.logitech.de	€ 249,-	3 + Scrollrad	Maus + Laserpointer	USB	Bluetooth	**2,1**	(07/2002)
	PC Dash 2	Saitek	www.saitek.de	€ 44,-	35	Spieletastatur	USB	Software	**2,3**	(12/2000)
	N50 Speedpad	Nostromo	www.we-come.de	€ 41,-	10 + Steuerkreuz	Spieletastatur	USB	Ergonomie	**2,4**	(05/2002)

Joysticks, Pads und Lenkräder

Aktuelle Empfehlungen

High-End-Tipp

Gamepad

Microsoft Force Feedback 2

Preis-Leistungs-Tipp

Lenkrad

Thrustmaster 360 Spider

Der Markt für Spielecontroller schrumpft in den letzten Jahren langsam, aber stetig. Die Hersteller bemühen sich, mehr Wert auf Ausstattung und Qualität zu legen als auf Quantität. Viele Geräte vereinen deshalb Features wie eine analoge Steuerung, Force-Feedback-Effekte oder Funktechnologie zum akzeptablen Preis. Greifen Sie aber nicht sofort zum teuersten Produkt. Wenn Sie zum Beispiel keine Rütteleffekte brauchen, können Sie so manchen Euro sparen. Wenn Ihnen bei Spielecontrollern der Kabelsalat auch zum Halse heraushängt, finden Sie mittlerweile genug strippenlose Geräte. Natürlich sind Verarbeitung und Ergonomie der Geräte ebenfalls von großer Wichtigkeit. Achten Sie hier besonders darauf, sonst kommt es bei längerer Spielzeit und Nutzungsdauer schnell zu Verschleißerscheinungen bei Mensch und Spielgerät.

Lenkräder

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Sonstiges	Wertung	
	Momo Force	Logitech	www.logitech.de	€ 219,-	6	Wippen	USB	Pedalerie, FF	**1,2**	(12/2001)
	Force Feedback GT	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	Pedalerie, FF	**1,3**	(11/2001)
	SW FF Steering Wheel	Microsoft	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	Pedalerie, FF	**1,5**	(11/2000)
	Wingman Formula GP	Logitech	www.logitech.de	€ 49,-	4	Wippen	USB	Pedalerie	**1,7**	(09/2002)
	360 Modena Pro	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 72,-	10	Wippen	USB	Pedalerie	**2,1**	(12/2000)
	WM Formula Force GP	Logitech	www.logitech.de	€ 79,-	4	Wippen	USB	Pedalerie, FF	**2,1**	(01/2001)
	R440 FF Wheel	Saitek	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	Pedalerie, FF	**2,2**	(01/2002)
	R220 Digital Sports Wheel	Saitek	www.saitek.de	€ 55,-	4	Wippen	USB	Pedalerie	**2,3**	(09/2002)
	Vibration Rally Master II	Trust	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	Pedalerie	**2,3**	(12/2001)
	Racing Wheel SL-6670	Interact	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	Pedalerie	**2,4**	(11/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Real Force Wheel	Typhoon	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	Pedalerie, FF	**2,4**	(06/2001)
	360 Spider	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 59,-	11 + D-Pad	Tasten	USB	Pedalerie	**2,5**	(10/2002)
	Speed Wheel	Genius	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	Pedalerie	**2,5**	(11/2000)
	R80 Sports Wheel	Saitek	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	-	**3,0**	(11/2001)

FF= Force Feedback

Gamepads

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Sonstiges	Wertung	
	Wingman Cordless Gamepad	Logitech	www.logitech.de	€ 54,-	13 + Schubr.	6 (digital & analog)	USB	Kabellos, FF	**1,7**	(09/2002)
	Firestorm Wireless	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 42,-	12	6 (digital & analog)	USB	Kabellos	**1,7**	(12/2001)
	Sidewinder Game Pad Pro	Microsoft	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2 (digital & analog)	USB	-	**2,0**	(11/2001)
	2002 FIFA WC Dual Analog	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 25,-	12	6 (digital & analog)	USB	-	**2,2**	(06/2002)
	Wingman Rumble Pad	Logitech	www.logitech.de	€ 34,-	9	6 (digital & analog)	USB	FF	**2,2**	(12/2000)
	Firestorm Dual Power	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 46,-	12	6 (digital & analog)	USB	-	**2,3**	(01/2001)
	Go Pad FX	Interact	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2 (analog)	USB	-	**2,3**	(07/2001)
	GP 220 UD	Vivanco	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4 (digital & analog)	USB	-	**2,3**	(02/2001)
	P880 Dual Analog Pad	Saitek	www.saitek.de	€ 30,-	10 + Shift	6 (digital & analog)	USB	-	**2,3**	(10/2002)
	RF Gamepad	Xtension	www.xtension.de	€ 30,-	12 + Shift	2 (digital)	USB	Kabellos	**2,3**	(09/2002)
	Hornet Gamepad SL-6505	Interact	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2 (digital)	Gameport	-	**2,4**	(08/2001)
	Sidewinder Gamepad	Microsoft	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2 (digital)	USB	-	**2,4**	(12/2001)
	Sight Fighter Wireless	Trust	www.trust.com	€ 40,-	12 + Shift	2 (digital)	USB, Gameport	Scrollrad	**2,4**	(12/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Wingman Action Pad USB	Logitech	www.logitech.de	€ 22,-	11 + Schubr.	4 (digital & analog)	USB	-	**2,4**	(09/2002)
	Firestorm Digital 2	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 15,-	12	2 (digital)	USB	-	**2,5**	(09/2001)

FF= Force Feedback

Joysticks

	Modell	Hersteller	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Sonstiges	Wertung	
	Sidewinder Force Feedback 2	Microsoft	www.microsoft.de	€ 123,-	8 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	FF	**1,4**	(12/2000)
	Sidewinder Force Feedback Pro	Microsoft	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	Gameport	FF	**1,5**	(12/2000)
	Sidewinder Precision 2	Microsoft	www.microsoft.de	€ 46,-	8 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	-	**1,6**	(11/2000)
	Hotas Cougar	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 384,-	28 + Schubregler	3 + Coolie-Hat	USB	Schubr. separat	**1,7**	(04/2002)
	Top Gun Afterburner	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 72,-	8 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	Schubr. separat	**1,7**	(01/2001)
	Top Gun Fox2 Pro Shock	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 51,-	7 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	FF	**1,8**	(11/2001)
	Top Gun Fox2 Pro USB	Thrustmaster	www.thrustmaster.de	€ 34,-	7 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	-	**1,9**	(08/2001)
Preis-Leistungs-Tipp	Cyborg 3D USB Gold	Saitek	www.saitek.de	€ 44,-	10 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	Beidhändig	**2,0**	(08/2001)
	ST330 Rumble Force	Saitek	www.saitek.de	€ 34,-	4 + Schubregler	3	USB	Beidhändig	**2,1**	(12/2001)
	Wingman Attack 2	Logitech	www.logitech.de	€ 24,-	6 + Schubregler	3	USB	-	**2,3**	(07/2001)
	Maxfighter F33-D	Genius	www.kye.de	€ 102,-	10 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	Gameport	-	**2,4**	(11/2000)
	Wingman Strike Force 3D	Logitech	www.logitech.de	€ 102,-	8 + Schubregler	4 + 2 Coolie-Hats	USB	Scrollrad	**2,4**	(01/2001)
	Cyclone FX Digital	Interact	www.interact-europe.de	€ 67,-	8 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	-	**2,7**	(05/2001)
	ST 200	Saitek	www.saitek.de	€ 29,-	4 + Schubregler	3	USB	Beidhändig	**2,7**	(11/2000)
	Cyber Knight	Typhoon	www.typhoon.de	€ 46,-	8 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	Kabellos	**2,9**	(11/2001)
	Wingman Force 3D	Logitech	www.logitech.de	€ 64,-	7 + Schubregler	4 + Coolie-Hat	USB	FF	**3,1**	(11/2001)

FF = Force Feedback

Spiele-Rechner im Eigenbau

Jeden Monat präsentiert PC Games Hardware drei spieletaugliche Rechner, die aus Einzelkomponenten zusammengestellt wurden. Die verbauten Produkte gehören jeweils zu den besten ihrer Klasse.

	Battlefield 1942	Mafia	NOLF 2	UT 2003	Warcraft III
Einsteiger-PC					
Preis-Leistungs-PC					
High-End-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): volle Details | Schlecht | Gut | Optimal

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere PCs im Eigenbau sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, für alles andere (DVD-Laufwerk, Diskettenlaufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal 265 Euro. Bedenken Sie bitte, dass Tagespreise von Einzelkomponenten schwanken. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Rechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden, sofern technisch möglich, nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller frei. Die PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

Der Preis-Leistungs-PC

KOSTEN € 1.098,- PREIS ■■■□□ LEISTUNG ■■■■□

Der AMD Athlon 2000+ (reale 1.666 MHz) bietet in Kombination mit dem MSI KT3 Ultra2 eine günstige und stabile Kombination. Der auf der Platine verlötete KT333-Chipsatz unterstützt PC333-Speicher, weshalb wir wie beim Einsteiger-PC 256 MB PC333-DDR CL2,5 von Kingston auswählten. Damit der Prozessor eiskalt und der Geräuschpegel auf Flüsterniveau bleibt, haben wir den Athlon XP 2000+ mit einem 80-mm-Lüfter versehen, dem Alpha 8045 Standard. Sparkle bietet zurzeit mit der SP7200 T2 Pure eine sehr günstige Grafikkarte mit Geforce4-Ti-4200-Chip an. Damit Sie viel Speicherplatz für Programme, Spiele und MP3s haben, setzen wir beim Preis-Leistungs-PC auf eine 80 GB fassende Festplatte von IBM. Die alte Sound Blaster Live! Player tauschten wir gegen eine Hercules Fortissimo III aus, die eine erstklassige Allzweck-Soundkarte ist. „Black is beautiful" – der H600B von Aopen ist im matten Schwarz nicht nur schick, sondern auch geräumig. An der Frontseite sind weitere praktische Anschlüsse für USB- und Audio-Geräte.

Die Komponenten des Preis-Leistungs-PCs

Komponente	Produktname	Preis	Webadresse	Telefon
CPU	AMD Athlon XP 2000+	€ 113,-	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04
Kühler	Alpha 8045 Standard	€ 65,-	www.listan.de	(040) 71 00 18 37
Mainboard	MSI KT3 Ultra2	€ 99,-	www.kmelektronik.de	(07159) 94 31 11
Arbeitsspeicher	256 MB DDR PC333 CL2,5 Kingston	€ 80,-	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04
Grafikkarte	Sparkle SP7200 T2 Pure	€ 149,-	www.alternate.de	(01805) 90 50 40
Soundkarte	Hercules Fortissimo III	€ 69,-	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 99
Festplatte	IBM GB IC35L080AVVA GXP120 80 GB	€ 129,-	www.avitos.de	(01805) 60 60 65
Gehäuse	Aopen H600B	€ 129,-	www.alternate.de	(01805) 90 50 40

INFO

Aufrüstungsoptionen
AMD Athlon XP 2400+ (+ € 130,-)
Geforce4 Ti-4600 (+ € 190,-)
+ 256 MB DDR-SDRAM PC333 (+ € 80,-)

Einsparoptionen
AMD Athlon XP 1600+ (- € 47,-)
Geforce4 MX-440 (- € 60,-)
Elitegroup K7S6A (- € 34,-)

Optimale Spiele-Settings
1.024x768 Bildpunkte, 32 Bit Farbtiefe, anisotrope Filterung Level 8 (8:1), 2X-Kantenglättung (Multi Sampling)

Vergleichbares Intel-System
CPU: Intel Pentium 4/2,26 GHz
Mainboard: Epox 4BEA
RAM: 256 MB DDR-SDRAM PC266

Der Einsteiger-PC

KOSTEN € 830,- PREIS ■■□□□ LEISTUNG ■■■□□

Der Athlon Thunderbird wird diesen Monat von einem leistungsstarken und dazu äußerst günstigen Athlon XP 1600+ abgelöst. Da die neue CPU weniger Abwärme entwickelt, reicht der günstige CPU-Lüfter TAK 58 vollkommen aus. Das preiswerte Sis-Mainboard von Elitegroup unterstützt PC333-Speicher, weshalb wir 256 MB von Samsung eingesetzt haben. Bei der Grafikkarte wechselten wir abermals auf die Radeon 9000 mit 64 MB Speicher von Powermagic. Den Sound besorgt wahlweise die Hercules Muse 5.1 DVD oder der akzeptable Onboard-Soundchip.

Die Komponenten des Einsteiger-PCs

Komponente	Produktname	Preis	Webadresse	Telefon
CPU	AMD Athlon XP 1600+	€ 66,-	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04
Kühler	Global Win TAK 58	€ 33,-	www.frozen-silicon.de	(0800) 0 37 69 36
Mainboard	Elitegroup K7S6A	€ 65,-	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04
RAM	256 MB DDR PC333 CL2,5 Samsung	€ 95,-	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10
Grafikkarte	Powermagic 9000 (64 MB)	€ 96,-	www.mb-it.de	(05932) 5 04 50
Soundkarte	Hercules Muse 5.1 DVD	€ 40,-	www.kmelektronik.de	(07159) 94 31 11
Festplatte	Western Digital WD400BB Caviar, 40 GB	€ 98,-	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66
Gehäuse	Intertech 9926USB	€ 55,-	www.avitos.de	(01805) 60 60 65

INFO

Aufrüstungsoptionen
Geforce4 Ti-4200 (+ € 53,-)
+ 256 MB DDR-SDRAM PC333 (+ € 95,-)
Epox 8K3A (+ € 41,-)

Einsparoptionen
AMD Duron 1.200 MHz (- € 24,-)
- 128 MB DDR-SDRAM PC333 (- € 30,-)
Onboard-Soundchip (- € 40,-)

Optimale Spielesettings
1.024x768 Bildpunkte, 32 Bit Farbtiefe, anisotrope Filterung 16 Samples, FSAA deaktiviert

Vergleichbares Intel-System
CPU: Intel Pentium 4/2,0 GHz
Mainboard: MSI 645E Max
RAM: 256 MB DDR-SDRAM PC266

Der High-End-PC

KOSTEN € 2.725,- PREIS ■■■■■ LEISTUNG ■■■■■

Intels neuer P4 mit 2,8 GHz ist zurzeit die schnellste CPU und damit erste Wahl für den High-End-PC. Die Innovatek-Wasserkühlung schafft ein beachtliches Übertaktungspotenzial. Das Mainboard P4T533 von Asus wird mit 32-Bit-RDRAM-Speicher bestückt. Die Festplatte von Western Digital verfügt über satte 120 GB sowie 8 MB Cache und dreht mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Die Geforce4 Ti-4600 ersetzten wir durch die Hercules Prophet FDX 9700 Pro mit Radeon-Chip. Neu ist das aktuelle Soundkarten-Topmodell von Creative: die Audigy 2.

Die Komponenten des High-End-PCs

Komponente	Produktname	Preis	Webadresse	Telefon
CPU	Intel Pentium 4/2,8 GHz	€ 749,-	www.avitos.de	(01805) 60 60 65
Kühler	Wasserkühlung Innovaset 3	€ 255,-	www.pc-frost.de	(09451) 94 21 56
Mainboard	Asus P4T533 (Kombipaket inklusive RAM)	€ 359,-	www.alternate.de	(01805) 90 50 40
Arbeitsspeicher	256 MB RDRAM PC1066 Samsung	-	www.alternate.de	(01805) 90 50 40
Grafikkarte	Hercules Prophet FDX 9700 Pro 128 MB	€ 456,-	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66
Soundkarte	Sound Blaster Audigy 2	€ 150,-	www.avitos.de	(01805) 60 60 65
Festplatte	Western Digital WD1200 JB Caviar, 120 GB	€ 222,-	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66
Gehäuse	Intertech ALU AL-980	€ 269,-	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04

INFO

Aufrüstungsoptionen
+ 256 MB RDRAM PC1066 (+ € 169,-)
RAID-System (+ € 222,-)
Western Digital WD2000 JB Caviar (+ € 260,-)

Einsparoptionen
Geforce4 Ti-4200 (- € 307,-)
256 MB RDRAM PC800 (- € 50,-)
80 GB Western Digital (- € 93,-)

Optimale Spielesettings
1.280x1.024 Bildpunkte, 32 Bit Farbtiefe, anisotrope Filterung Level 8 (8:1), 2X-Kantenglättung (Multi Sampling)

Vergleichbares AMD-System
CPU: AMD Athlon XP 2800+
Mainboard: Asus A7V8X
RAM: 512 MB DDR-SDRAM PC333

5.1 Dolby Surround

Octavus 5.1plus

Home Theater Surround Sound System

inkl. Fernbedienung

- 6-Kanal Dolby Digital Surround Sound
- Optimale Ergänzung zur ultron UltraSound 5.1 6-Kanal Soundkarte
- Umschalter Stereo/Surround Sound
- Stereoausgang für Subwoofer-/Center-/Front- und Back-Lautsprecher
- Lautstärke-/Bass-/Center-/Front-/Back- und Surround-Regler
- 650 Watt (PMPO), 55 Watt (RMS)

€ 109,90

außerdem erhältlich:

Octavus 4.1

4.1 Kanal Surround Sound System mit 550 Watt (PMPO)

€ 59,90

Octavus 5.1

5.1 Kanal Surround Sound System mit 650 Watt (PMPO)

€ 79,90

Octavus 5.1 *fortissimo*

5.1 Kanal Surround Sound System mit 850 Watt (PMPO)

€ 99,90

Abb. Octavus 360W

Octavus Serie

- Spitzenleistung 360 W/240 W/160 W (PMPO)
- Frequenzumfang: 20 Hz - 20 kHz
- Eingangsempfindlichkeit: 200 mV
- Magnetisch abgeschirmt

- Octavus 160W **€ 16,90**
- Octavus 240W **€ 24,90**
- Octavus 360W **€ 34,90**

UHS-20

Multimedia Kopfhörer mit Mikrofon

- Zum Anschluss am Computer (CD-ROM-Laufwerk oder Soundkarte)

€ 7,90

UG-80

ATX-Miditower

- 300 W-Netzteil
- 4x 5,25"-Einschübe
- 2x 3,50"-Einschübe offen
- 5x 3,50"-Einschübe verdeckt
- USB-, Firewire- und Audio-Anschlüsse in der Front
- Front aus Plexiglas
- 480 x 200 x 430mm (T x B x H)
- ○ Schwarz

€ 119,00

UG-60

ATX-Miditower

- 4x 5,25"-Einschübe
- 2x 3,50"-Einschübe offen
- 2x 3,50"-Einschübe verdeckt
- Abmaße: 480 x 200 x 430mm (T x B x H)
- Optional auch ohne 300W-Netzteil erhältlich
- Optional verdeckte USB-Anschlüsse in der Front
- ○ UG-60w (Weiß) **€ 89,90**
- ○ UG-60s (Schwarz) **€ 99,90**

CD-Medien

- CD-R80/700 MB Slimcase (10 Stück je Karton) **€ 4,90**
- CD-R80/700 MB Jewelcase (10 Stück je Karton) **€ 5,90**
- CD-R80/700 MB Spindel (50 Stück) **€ 19,90**

UG-30

ATX Miditower

- 300 W-Netzteil
- 4x 5,25"-Einschübe
- 2x 3,50"-Einschübe offen
- 2x 3,50"-Einschübe verdeckt
- Verdeckte USB-Anschlüsse in der Front
- ◐ UG-30b (Blau/Weiß)
- ○ UG-30w (Weiß) **€ 59,90**
- ● UG-30a (Anthrazit)
- ● UG-30g (Grau)
- ○ UG-30s (Schwarz) **€ 69,90**

Cool-2000

Super High Air Flow

- INTEL / AMD
- 80 x 80 x 25 mm Fan (B x H x T)
- Socket A/370

€ 14,90

Cool-2000plus

- Ausstattung wie oben
- mit Alarm

€ 19,90

Alle Preisangaben sind unverbindliche Empfehlungen und verstehen sich inklusive der gesetzl. MwSt. Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten.

Das gesamte Produktportfolio und über 100

Mailorderhäuser:

AVITOS
www.avitos.com
0180-5606065 (€ 0,12 min)

www.FortKnox.de
0800-3678566
(Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr)

ultron

technology for you!

UltraSound 5.1

3D PCI-Soundkarte

- 5.1 6-Kanal Ausgabe
- Dolby Digital Surround Sound
- Unterstützt 5.1 Soundsystem
- Ideal für PC-DVD Wiedergabe und MP3-Profis

€ 34,90

QuadroSound

- 4-Kanal Soundkarte
- Line-In/Mikro-In
- Gameport
- Chipsatz CMI8738
- CD-ROM Anschluss (intern), Aux-In

€ 16,90

UNE IIOTX

Netzwerkkarte
Fast PCI Ethernet Adapter
Realtek RTL 8139
10/100 Mbps Auto Sensing

- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 10 Mbps oder 100 Mbps (Auto Sensing)
- Anschlüsse: RJ-45 (für 10 Base-T und 100 Base-TX)
- PCI Local Bus: Computers System Clock bis zu 33 MHz
- I/O Address und IRQ Level: Automatische Zuweisung über das System
- EMI Rating: FCC Class A, CE, MIC (Korea)

€ 14,90

ebenso erhältlich:

- UNE I2OTX

€ 21,90

UM-IO

Wheel Maus / 3D-Technologie – Scroll und Zoom

- Ergonomisches Design
- Designed für Windows® 95/98/2000/ME/XP und NT4.0
- Programmierbare 3. Taste: z.B. Ausschneiden, Kopieren, ...
- Zoom-Funktionen
- Für Links- und Rechtshänder geeignet
- ○ UM-IOw (Weiß)
- ○ UM-IOa (Anthrazit)
- ○ UM-IOs (Schwarz)

€ 9,90

UNS-800

8-Port N-Way Fast Ethernet Switch

- Metallgehäuse
- 8x 10/100Mbps-Auto-Sensing RJ-45 Ports / 1 Uplink Port (anstelle von Port 1)
- Fast Ethernet: 100Mbps/200Mbps (Half-/Full-Duplex) / Ethernet: 10Mbps/20Mbps (Half-/Full-Duplex)
- Internes Netzteil

€ 79,90

UM-IOmicro

Mini Wheel Maus

- 3 Tasten
- Scroll-Rad
- ● Silber
- ○ Schwarz

€ 12,90

USB UNIVERSAL SERIAL BUS

UH-450plus

4 Port USB-Hub mit Netzteil, inkl. USB-Adapterkabel

- 4 USB-Anschlüsse Typ A
- Überspannungsschutz auf jedem Port
- Unterstützt schnelle 12 MB/Sek.
- Plug & Play
- Anschluss von bis zu 127 USB-Geräten möglich
- Konform zu USB V1.1 und ACPI-Norm
- LED-Aktivitätsanzeige für BUS-Power
- Kompatibel zu Windows® 95 (OSR 2.0)/98/SE/ME/2000/XP und MacOS®

€ 24,90

UH-4IO

4 Port USB-Hub, inkl. USB-Adapterkabel

- Direkter Plug-in (kabellos)
- LED-Kontrollanzeige für Uplink-/Downstream-Port
- 1x Uplink-Port/4x Downstream-Port
- Keine externe Stromzufuhr notwendig
- 12 Mbps Full-Speed und 1.5 Mbps Low-Speed
- Systemvoraussetzung: Windows 95 (OSR2.0~)/98/2000/ME/XP und MacOS
- ca. 26 g Gewicht

USB UNIVERSAL SERIAL BUS

€ 17,90

UMT-200

Multimedia Tastatur

- 19 Funktionstasten für Multimedia-Steuerung
- Mit nur einem Tastendruck ins Internet
- Abnehmbare Handauflage
- Netscape Navigator®, Microsoft Explorer® und AOL® kompatibel
- Deutsche Version
- ○ UMT-200s (Schwarz)

€ 19,90

- ○ UMT-200w (Weiß)

€ 14,90

UST-100

(ohne Abb.)
Windows® 98 Tastatur

€ 9,90

Fachhändler unter www.ultron.de

ultron AG
Grüner Weg 24
D-52070 Aachen
Telefon 02 41 / 9 55 10 -10
Telefax 02 41 / 9 55 10 -20

Website: www.ultron.de

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Leser-Feedback

Fastfood-Modding

Ich bin auch ein „alter Hase“, aber ich finde es lächerlich, wenn manche Menschen der Meinung sind, dass Case-Modding nur einer erlesenen Gruppe von Elitebastlern vorbehalten sein sollte. Nicht jeder hat eben Spaß daran, stundenlang an seiner Kiste zu basteln. Muss dieser Kreis von PC-Nutzern dann unbedingt ein graues Standard-Gehäuse benutzen? Ich meine nicht – jedem das Seine!

[Michael Greth, E-Mail]

Case-Modding ist meiner Ansicht nach eine Mainstream-Erscheinung, die maßgeblich durch Kommerz und geschickte Manipulation geprägt ist. Ich führe diese Entwicklung der Szene auf den Profilierungszwang einiger Freaks zurück, die mit ausgefallenen Konstruktionen über ihre veraltete Hardware hinwegtäuschen wollen. Ein Rechner überzeugt durch Benchmark-Werte und nicht durch tausend kleine Fensterchen oder irgendwelche Logos.

[Lars Brückler, E-Mail]

Für den Hobbyschrauber sollten meiner Meinung nach keine Kommerz-Tower gewählt werden, die aus zusammengekauften Modding-Artikeln bestehen. Die Hobbyschrauber aus den Ausgaben 10/02 und 11/02 sind wahre Prachtstücke, deren Besitzer sich wirkliche Mühe gegeben haben und sich die Gedanken über die Umsetzung ihrer Idee selbst gemacht haben. Letztlich ist es aber jedem selbst überlassen (wie dem Golf-GTI-Fahrer), ob er sich Mühe gibt und die Teile zurechtbastelt oder er nur die Modding-Anleitungen renommierter Modding-Hersteller richtig umsetzt.

[Claus Grimm, E-Mail]

Anm. d. Red.: Wir waren über die Anzahl der Mails zu diesem Thema sehr überrascht, scheinbar könnten die Meinungen über die Fastfood-Modder unterschiedlicher nicht sein. Damit alle Leser ihr Statement loswerden können, haben wir auf unserer Webseite ein spezielles Forum eingerichtet. Den Link finden Sie auf der Startseite von www.pcgameshardware.de.

REAKTIONSZEIT Die Reaktionszeit eines TFT-Displays setzt sich aus der „Rise“- und „Fall“-Zeit zusammen. Das Sony SDM-X52 erreicht so 25 ms.

Kritik am Heft

Ich – und sicher viele andere Leser in Österreich – würde es begrüßen, wenn Ihr zu euren verschiedenen Kauftipps oder Kaufberatungen auch aktuelle Gesetzeslagen in Österreich erwähnen würdet. Damit meine ich den immer noch unterschiedlichen Konsumentenschutz! Mir ist aufgefallen, dass generell Hardware in Österreich um bis zu 20 Prozent billiger ist als bei euch angegeben. Aktuell kauft man beispielsweise eine Asus V7100 Pro MX400 64MB für 80 Euro inklusive Steuer. Oder eine MSI MS-8870 Geforce4 TI4200, TV, 64MB DDR für 225 Euro.

[Martin Epple, E-Mail]

Ich finde, euer Heft-Redesign ist sehr gut gelungen. Bei den Benchmark-Kästen müsst ihr aber unbedingt noch nachbessern. Meiner Meinung nach war die vorherige Darstellung der Benchmark-Ergebnisse um einiges übersichtlicher! Das betrifft vor allem die Farbgebung sowie die Beschriftung.

[Andreas Bauer, E-Mail]

Anm. d. Red.: Vielen Dank für die konstruktive Kritik, die in den letzten Wochen bei uns eingegangen ist. Nach wie vor freuen wir uns über Anregungen zur regulären Ausgabe und natürlich auch über Meinungen zu den Sonderheften wie beispielsweise dem neuen Heft zu Windows XP. Sie erreichen die Redaktion über den Postweg

(Adresse siehe Impressum) oder via E-Mail redaktion@pcgames hardware.de.

Active X

Frage: Wenn Sie in Ihrer Print-Ausgabe schon Microsofts Active X als Vireneinfalltor brandmarken, sollten Sie auch mit gutem Beispiel vorangehen und auf der PC-Games-Hardware-Webseite auf entsprechende Scripts verzichten.

[Lars Holstein, E-Mail]

PCG Hardware: *Wir haben im Heft tatsächlich mehrfach auf die Sicherheitsrisiken von Active X hingewiesen und zum Deaktivieren dieser Schnittstelle geraten. Für unsere Internetseite verwenden wir auch kein Active X, allerdings können Werbebanner, die über unseren Ad-Server eingebunden werden, Active-X-Scripts enthalten. Sie können aber sicher sein, dass diese kein Sicherheitsrisiko für Ihr System darstellen.*

Biostar-Mainboards

Frage: Mir ist kürzlich von meinem PC-Händler für ein neues Komplett-System ein Mainboard der Marke Biostar empfohlen worden. Dabei ist mir aufgefallen, dass Sie bislang auf den Test von Produkten dieses Herstellers verzichtet haben. Sind diese Platinen nicht für Overclocker geeignet?

[Winfried König, E-Mail]

PCG Hardware: *Biostar stellt uns keine Testmuster zur Verfügung und zeigte sich bei mehreren Anfragen äußerst unkooperativ. So müssen wir auf eine Berücksichtigung bei den Marktübersichten verzichten. Außerdem gibt es entsprechende Boards ohnehin nur bei wenigen Händlern zu kaufen.*

Papiertiger

Frage: Herr Gögelein vermutet in Ausgabe 11, dass es sich bei dem AMD Athlon XP 2600+ nur um einen „Papiertiger" handelt wie beim Intel Pentium 3 1.133 GHz. Was meinen Sie damit konkret? Hat der Prozessor irgendwelche Mängel, weshalb man von einem Kauf absehen sollte?

[Jasper Hochmann, E-Mail]

PCG Hardware: *Mit dem Begriff Papiertiger ist gemeint, dass der Prozessor zum Zeitpunkt der Drucklegung bei vielen Händlern gelistet, aber nicht erhältlich war. Die CPU ist also nicht minderwertig, sondern nur nicht zu kaufen.*

ECC-Speicher

Frage: Mein neues Asus-Mainboard P4T533 unterstützt ECC- und „Nicht-ECC"-Rambus-Speicher. Haben Sie Erfahrung, ob ECC-RAM die gleiche Performance bietet wie die Standard-„Nicht-ECC"-Bausteine? Gibt es mit ECC-Speicher weniger PC-Abstürze?

[Michael Dackerman, E-Mail]

PCG Hardware: *Speicherfehler kommen in der Praxis kaum vor. Tatsächlich läuft ECC-Speicher aber stabiler, im Serverbereich wird deshalb praktisch nur solches RAM eingesetzt. Dennoch: Wegen der geringen Bedeutung von Speicherfehlern sollten Heimanwender zum Nicht-ECC-RAM greifen. ECC-Speicher ist zudem etwa drei bis fünf Prozent langsamer.*

PAPIERTIGER Als Papiertiger bezeichnet man im Allgemeinen einen Prozessor, der zwar angekündigt, aber noch nicht erhältlich ist.

Hardwareproblem des Monats

Wie schwer darf ein Sockel-A-Kühler maximal sein? Die empfohlene Angabe von AMD mit 300 Gramm lässt so manchen hochwertigen Silent-Kühler alt aussehen.

In der Ausgabe 10/2002 „Kühlungs-Kompendium" berichteten wir über die Vorgabe von AMD, dass das Gewicht von Kühlkörper und Lüfter nicht mehr als 300 Gramm betragen sollte. Dieser Angabe liegt zugrunde, dass schwerere Kühlkörper die Halterungen am Sockel beispielsweise während des Transports abreißen und so das Mainboard und andere PC-Komponenten irreparabel beschädigen könnten. Das Gewicht aktueller Hochleistungskühler übersteigt diese Vorgabe aber um ein Vielfaches. Nach Angaben der Kühler-Hersteller lassen sich aber leichtere Systeme mit derselben Leistung nicht herstellen. Was tun? Um Beschädigungen vorzubeugen, empfehlen die Hersteller, den Kühler im Falle eines PC-Transports abzunehmen. Eine weitere Alternative ist ein Desktop-Gehäuse, bei dem der Kühler auf dem Board liegt. Der Redaktion ist aber bisher noch kein Fall bekannt geworden, bei dem der Kühler ohne Grund abgefallen wäre.

ABRISS-GEFAHR? Die Angabe von AMD, ein Kühler dürfe nur maximal 300 Gramm wiegen, verunsichert viele Leser.

Redaktionsfrage des Monats

Unsicherheit bei den Abo-Prämien: Viele PC-Games-Hardware-Leser, die ein Abo abschließen wollen, sind nicht sicher, welche Prämie ihnen zusteht.

PRÄMIEN FÜR ABONNENTEN Wählen Sie aus einer Vielzahl von Spiele-Blockbustern und aktueller Hardware.

Frage: Ich war kürzlich auf Ihrer Abo-Seite im Internet, um mich über die aktuellen Angebote zu informieren. Doch die Prämien, die mir gefallen (*Unreal Tournament 2003*), bekomme ich nur mit einem Leser-Werben-Leser-Abo. Ich kenne aber keinen Abonnenten der PC Games Hardware und so muss ich mir Ihr Magazin auch weiterhin am Kiosk kaufen.
Tim Röder, E-Mail

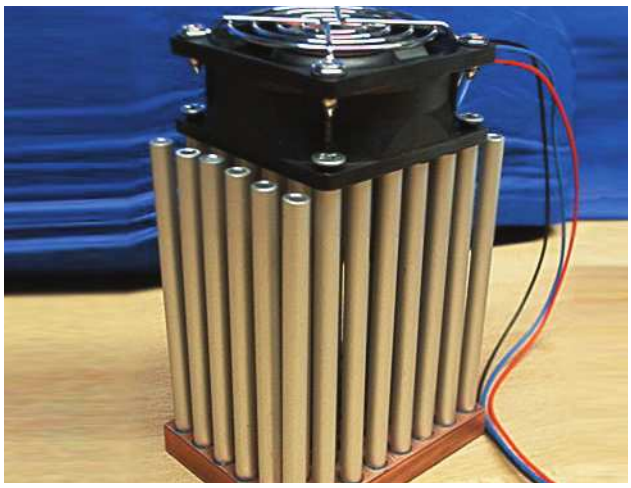
Antwort der Redaktion: *Wir sind uns dieser Problematik bewusst, doch leider dürfen wir Ihnen kein Spiele-Blockbuster als direktes Präsent anbieten. Aus rechtlichen Gründen dürfen Abo-Kunde und Prämien-Empfänger nicht ein und dieselbe Person sein. Allerdings muss die Person, die Sie unter „Leser werben Leser" wirbt, kein PC-Games-Hardware-Abonnent sein!*

Als Abonnent bekommen Sie die PC Games Hardware günstiger und früher als alle anderen – direkt in Ihren Postkasten! Alle Prämien finden Sie auf unserer Webseite http://abo.pcgameshardware.de.

Reaktionszeit

Frage: Ich frage mich schon längere Zeit, warum Sie schreiben, dass das L365 LCD von Eizo eine Reaktionszeit von 25 ms hat. Im Internet unter www.eizo.de steht Reaktionszeit rise/fall: 6/19 ms. Was bedeutet das? Warum gibt es zwei verschiedene Reaktionszeiten? Ich fragte einen Verkäufer eines Fachmarktes und dieser meinte, die 6 ms Reaktionszeit beruhen auf einer DVI-Verbindung zwischen LCD und Grafikkarte. Stimmt das?
[Marcus Zeitlhoefler, E-Mail]

PCG Hardware: *Die 25 ms Reaktionszeit setzen sich aus 6 ms Anstiegs- und 19 ms Abfallzeit zusammen. Sprich: Es dauert 6 ms, bis ein Punkt leuchtet, und 19 ms, bis dieser wieder schwarz wird. Der Fachverkäufer hat Unrecht, denn DVI und RGB haben keinen Einfluss auf die Reaktionszeit eines LCD-Displays.*



KÜHLER MARKE EIGENBAU Unser Leser mit dem Nick Tutinho hat sein handwerkliches Können mit diesem Luftkühler unter Beweis gestellt.

Defekte PDFs?

Frage: Ihren Artikel „3D-Kompendium" in Ausgabe 10/2002 fand ich sehr interessant! Doch leider konnte ich die dazugehörige Datei 3D-Lexikon.pdf von der Heft-CD nicht öffnen. Könnten Sie mir diese per E-Mail zusenden?
[Sebastian Schmitz, E-Mail]

PCG Hardware: *Die PDF-Datei ist nicht defekt. Es kann also nur an der von Ihnen verwendeten Version des Acrobat Readers liegen. Wenn Sie noch die Version 4 oder älter nutzen, hilft meist ein Update auf die v5.05. Das Installations-File finden Sie auf der Heft-CD und unter www.adobe.de/acrobat.*

Luftkühler im Eigenbau

Frage: Ich wollte beim Zusammenstellen meines PCs von den ganzen superteuren Luft- und Wasserkühlungen absehen und einen preiswerteren und leistungsstarken Kühler selber bauen. Um eine gute Plattform zu haben, nahm ich eine Kupferplatte mit den Maßen 80x 60x10mm und bohrte 48 durchgehende Löcher, bis auf 16 in der Mitte des Kühlers, damit der Prozessorkern plan mit der Kupferplatte aufliegt. In die Löcher habe ich dann mit Wärmeleitkleber 10 cm lange und 6 mm durchmesserstarke Alurohre verklebt. Als Kühler habe ich den Delta „Black Label" Power mit 3,84 Watt und 6.800 U/Min. von Global Win mit einer Fördermenge von 1.065 Liter pro Minute verwendet. Dieser Kühler schafft es, meinen Athlon 1.000 MHz auf 27 Grad zu halten – was will man mehr? Über eine Veröffentlichung in der Rubrik „Hobbyschrauber des Monats" würde ich mich freuen.
[Tutinho, E-Mail]

PCG Hardware: *Da wir ja unter der Rubrik „Hobbyschrauber" nur komplette PC-Moddings zeigen, sind wir für das Bild des Luftkühlers im Eigenbau auf die Lesereinsendungen ausgewichen. Die Redaktion ist vom Luftkühler im Eigenbau sehr begeistert, möchte aber gleichzeitig vor den Risiken warnen. Falls die Kühlleistung nicht ausreichen sollte, können irreparable Schäden an Prozessor und Mainboard auftreten.*

Wakü-Praxis

Frage: Ich habe zwei Fragen zum Praxis-Artikel „Wasserkühlung" von Dirk Gooding: Der Radiator sieht aus wie entkoppelt montiert. Doch womit? Die Entkopplungsschrauben für die Pumpe kann man da doch nicht nehmen, oder? Ich habe ebenfalls vor, eine Wasserkühlung in das CS601-Midi-Gehäuse einzubauen. Ungern würde ich den Deckel zerschneiden, daher erscheint mir der Einbau des Radiators anstelle des unteren HD-Käfigs sinnvoll. Aber stellt die aufsteigende Wärme kein Problem dar? Noch dazu, wo im Praxisartikel der Lüfter „durch den Radiator saugend" ins Gehäuse-Innere montiert wurde. Ist das nicht zu viel für die Systemtemperatur? Wenn ich es richtig verstanden habe, wurde ja auf weitere Gehäuselüfter verzichtet, die das Systemtemperaturproblem regeln könnten.
[Carsten Schön, E-Mail]

PCG Hardware: *Es sind tatsächlich die Entkopplungsschrauben, die für die Pumpe mitgeliefert wur-*

den. Diese verrichten einen guten Dienst, um den Radiator inklusive des 120-mm-Lüfters vom Gehäuse zu entkoppeln. Die Pumpe hat Dirk Gooding mit einer einfachen Styropor-Unterlage vom Gehäuseboden entkoppelt. Der Radiator wird in unserem Test-Rechner übrigens nicht sonderlich warm. Der Lüfter sitzt innen vor dem Radiator, zieht kalte Luft von außen durch den Radiator und pustet die warme Luft dann ins Innere des Gehäuses. Die Abwärme ist allerdings nicht besonders hoch, so dass ein zusätzlicher, heruntergeregelter Gehäuselüfter ausreicht.

Brenner übertakten

Frage: Jeder wünscht sich ja einen schnelleren Brenner. Jetzt habe ich zufällig auf einer Webseite eine Anleitung gefunden, wie ich meinen Lite-On Brenner von 32fach auf 48fach übertakten kann, indem ich ihm die Firmware des 48fach-Brenners aufspiele. Was halten Sie davon?
[Jürgen Wieners, E-Mail]

PCG Hardware: *Ein Übertakten des Brenners ist grundsätzlich möglich. Wir haben aber bisher von einer Berichterstattung abgesehen, da die Risiken eindeutig den Nutzwert übersteigen. Sprich: Die Chance, dass Sie mit dem Aufspielen der neuen Firmware den Brenner zerstören, ist recht hoch. Bitte bedenken Sie auch: Ein 32fach-Brenner reicht für Heimanwender absolut aus. Zudem sind 48fach-Brenner bereits ab 80 Euro im Handel erhältlich.*

Einkaufsführer

Frage: Mir ist aufgefallen, dass Sie die Produkte, die im aktuellen Heft getestet werden, erst in der nächsten Ausgabe in den Einkaufsführer aufnehmen. Warum geschieht das nicht sofort?
[Robert Eber, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Problematik ist folgende: Eine Ausgabe der PC Games Hardware besteht aus mehreren so genannten Produkten. Meist sind das 48-seitige Heftteile, die nacheinander gedruckt und erst am Schluss vereint werden. Der Einkaufsführer ist im ersten Produkt, er wird also kurze Zeit nach Produktionsbeginn an die Druckerei gesendet. Damit wir mit Tests und News möglichst aktuell sind, werden diese im letzten Produkt abgegeben. Wenn wir also den Testsieger einer Marktübersicht ermittelt haben, sind die Bögen mit dem Einkaufsführer bereits gedruckt und warten darauf, mit dem Rest zu einer neuen PC-Games-Hardware-Ausgabe vervollständigt zu werden.*

PDF-Download

Frage: Ich wollte mir auf Ihrer Webseite ein kostenpflichtiges PDF herunterladen. Doch leider scheiterte Mozilla gleich beim ersten Versuch. Da ich von Microsofts Internet Explorer nicht überzeugt bin, möchte ich Sie bitten, die entsprechenden Seiten auch für Alternativ-Browser zugänglich zu machen.
[Mario Link, E-Mail]

PCG Hardware: *Leider konnten wir hier in der Redaktion Ihr Problem nicht nachstellen. Bei uns funktionierte der Download sowohl mit dem Alternativ-Browser Mozilla als auch mit der kostenlosen Version von Opera. Wenn Sie weiterhin Mozilla für den Download verwenden wollen, sollten Sie die Sicherheitseinstellungen überprüfen. Die Anzeige von „sicheren" Seiten muss hier aktiviert sein.*

Sockel-Adapter

Frage: Aufgrund Ihres Tests in der Ausgabe 10 wollte ich mir den Sockel-Adapter von Topgrade kaufen. Mein Händler sagte mir aber, ich sollte es nicht tun, da viele seiner Kunden damit nur Probleme in Form von Systemabstürzen haben. Haben Sie den Adapter nur kurze Zeit getestet? Und wie ist es mit dem Multiplikator? Wird der im BIOS auf z. B. (P4 2,53 GHz) 25x100 oder 19x133 eingestellt?
[David Herding, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Aussagen Ihres PC-Händlers können wir nicht teilen. Bei unseren Langzeit-Tests konnten wir keine Probleme mit dem Adapter feststellen. Wenn Sie Ihr Mainboard auf der Kompatibilitäts-Liste (www.topgrade.de) finden, sollten Sie auch keine Widrigkeiten erwarten. Aktualisieren Sie aber auf jeden Fall vorher die Chipsatz-Treiber. Der FSB (bei einem P4 2,53 133 MHz) wird über das BIOS eingestellt.*

Fehler-Teufel

Ausgabe 11/2002

Falsche Umfrage
Auf der Internet-Startseite ist bei der „Umfrage des Monats" leider die falsche Frage abgedruckt worden. Die Ergebnisse des Quickpolls sind allerdings korrekt.

Falsche Telefonnummer
Die Excalibur 9000 Pro von Enmic/HIS wurde mit der falschen Telefonnummer in der Marktübersicht Grafikkarten angegeben. Die richtige ist die 01805/606065 des Versenders Avitos.

Nur in Englisch
Auf der CD der Ausgabe 10 hat sich die englischsprachige Version von Openoffice.org 1.01 eingeschlichen. Als kleine Wiedergutmachung finden Sie auf der CD der aktuellen Ausgabe die deutsche Version.

Stimmen aus dem Forum:

Diesen Monat spekuliert unsere Foren-Gemeinde darüber, welches Präsent der PCGH beiliegen könnte. Lesen Sie hier das „Best of Forum" und diskutieren Sie online mit!

KOMMENTARE: News vom 8.10.2002 – PC Games Hardware: Ausgabe 12 mit Präsent für die Leser.

Unsere Leser lassen Ihren Spekulationen über das Präsent der aktuellen Ausgabe freien Lauf. Was legt Computec wohl bei?

cs_stupid: Einen P4 2,8 GHz, der is auch nicht so groß ;-)
370Schinder: Bei der Objektivität der Zeitschrift wahrscheinlich Klopapier mit Intel-Logo oder einen AMD-Altar aus Pappe zum Selbstausschneiden.
Triebwerk: Vielleicht klebt ja ein Krombacher 11er-Bierkasten am Heft? ;)
vinc: Ich vermute mal, es ist 'ne Bastel-Anleitung für ein Mainboard mit der Preisliste, wo man die Bauteile am billigsten bekommt ...
Isabel: Ein PCGH-Kondom, das will ich mal erleben ...
Dr_BeSt: Vielleicht gibt's ja einen „Mister Tom's Hardware"-Erdnussriegel! :D
bjork: Wie wäre es denn mit 'nem Gitter für den Lüfter oder einem Aufkleber für das Window-Kit?

KOMMENTARE: News vom 8.10.2002 – Bugbear: Wurm nutzt bekanntes Windows-Sicherheitsleck.

Der Trojaner Bugbear richtet auf befallenen Systemen gravierenden Schaden an.

micboe: Merkwürdigerweise ist Outlook das Programm, was am meisten unter Attacken von Viren leidet. Und warum? Weil durch die Implementierung von HTML in E-Mails Tür und Tor von Microsoft geöffnet wurden. Von den ganzen Fehlern, die dieses Programm erzeugt (Stichwort: MID, Kamm-Quoting, etc.) mal ganz abgesehen. Das sind gute Gründe, seinen Mail-Reader zu wechseln. Willkommen in der Realität!

KOMMENTARE: News vom 26.09.2002 – Forrester: DSL-Verbreitung nimmt in Europa stark zu.

Deutschland führt europaweit in Sachen High-Speed-Internet, schon über sieben Millionen Surfer haben DSL.

ActionFan: Ich gehöre leider nicht zu den Glücklichen mit DSL. Die Telekom will mir keinen Anschluss geben, obwohl das Haus 20 m weiter rechts mit DSL ausgestattet ist ...
Puschkin: Irgendwann soll ja auch DSL-Lite kommen, wo die Entfernung zulasten der Geschwindigkeit vergrößert wird.

PROBLEME MIT DEM SPIELERECHNER?

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönlichen Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

0190/82 46 66*
Hardwareprobleme; täglich von 7 bis 24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

0190/82 46 54*
Spieleprobleme; täglich von 8 bis 24 Uhr

* Ein Anruf bei den Hotlines kostet jeweils € 1,86 pro Min.

IM WEB

News & Downloads:
www.pcgameshardware.de

Abos online bestellen:
abo.pcgameshardware.de

MAIL-ADRESSEN

Abofragen Inland + Ausland außer Österreich:
computec.abo@pvz.de

Abofragen Österreich
bgenser@leserservice.at

Redaktionskontakt
redaktion@pcgameshardware.de

Verlosungsadresse
verlosung@pcgameshardware.de

PROBLEM-PC

Bewerbungs-Formular für Leseraktion auf CD-ROM:

JA, ICH WILL,

dass mein Rechner von PC Games Hardware genauer unter die Lupe genommen wird.

Das Ganze in einen Briefumschlag an:
Computec Media AG,
PC Games Hardware,
Stichwort „Problem-PC",
Dr.-Mack-Str. 77,
90762 Fürth

Inserenten 12/2002

Take 2 2
PC Spezialist 7
Guillemot 8
Asus 15
MSI 17
Plextor 19
Aopen 21
Innovision 22
Steinberg 25
1&1 29
Devolo 31
Gigabyte 33
Oertel 35
Dell 37
Playmatik 39
Wcom 43
Maxpoint 49
Quantum Designs 57
Alternate 63, 107, 153, 188-191
Anubis 69, 148
Raid Sonic 87
Pure Digital 90
Innovatek 101, 159
Nord PC 103
Chip Cooler 111
Agora 115
PC-Cooling 117
HIQ 125
Kabelmeister 130
Listan 133
Cosh 134, 135
Frozen Silicon 143, 183
Ultron 172, 173
Workey 179
Cooler Master 181
Fort Knox 187
Avitos 192, 193
Terratec 195
AVM 196

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA AG
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender),
Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V. i. S. d. P.)

Redaktion:
Frank Stöwer (*fs*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Frank Neupert (*fn*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Ständige freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat:
Margit Koch, Birgit Bauer, Claudia Brose, Esther Marsch, Cornelia Lutz

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Marco Leibetseder

Titelgestaltung, grafische Konzeption:
Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: +49 451/49 06 - 700
Fax: +49 451/49 06 - 770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: +43 6246/882 - 882
Fax: +43 6246/882 - 5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN: 1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH;
A-5110 Oberndorf bei Salzburg

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links

Anzeigenkontakt

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth
Tel.: +49 - 911/28 72 - 341
Fax: +49 - 911/28 72 - 241
E-Mail: jasmin.zemsch@computec.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat
E-Mail: thorsten.szameitat@computec.de

Datenübertragung:
ISDN PC: +49 - 911/28 72 - 261
ISDN Mac: +49 - 911/28 72 - 260

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne (V. i. S. d. P.)

Fax.: +49 - 911/28 72 - 244
E-Mail: wolfgang.menne@computec.de
[Gerne schicken wir Ihnen Ihr persönliches Mediapaket zu]

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer
E-Mail: andreas.klopfer@computec.de

Anca Stef
E-Mail: anca.stef@computec.de

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg: Verkaufte Auflage, III. Quartal 2002: 81.402 Exemplare

Your business!

SAMTRON 51S TFT

15" TFT-Display Bildschirm
38,1 cm sichtbare Bilschirmdiagonale
Dot Trio Pitch Horizontal: 0,297 mm
Kontrast: 330:1
Helligkeit: 250 cd/m2
Betrachtungswinkel: 120°vertikal/
140° horizontal
Abmessungen: 368,5 x 386,2 x 173 mm (BxHxT)
Auch höhenverstellbar mit Angle/Pivot-Funktion erhältlich

Monitor nur in Verbindung mit PC-System:

€ 349,00

Preis ohne Pc-System:
~~€ 449,00~~

WORKEY ENTRY

ATX-Miditower

€ 399,00

- Elite (ECS) K7SEM
- AMD Duron 1200MHz
- ATBUS 40 GB
- DIMM SRAM 256 MB
- Grafikkarte onboard
- DVD ROM 16/48x
- Netzwerkkarte onboard
- 2 USB Frontanschlüsse

ULTRON UMT-200

Multimedia Tastatur

ULTRON UM-10

Wheel Maus / 3D-Technologie – Scroll und Zoom

CANON S200x

Tintenstrahldrucker
2880 x 720 dpi
5 ppm in S/W und 3 ppm in Farbe
Beeindruckende Geschwindigkeit
und Qualität bei Fotoausdrucken
USB 2.0 Full Speed-Schnittstelle
inkl. CD-ROM *„Herr der Ringe"*

Drucker nur in Verbindung mit PC-System:

€ 49,00

Preis ohne Pc-System:
~~€ 79,00~~

workey® Computer
Verdammt gut. Unverschämt günstig. Einfach unglaublich.

Bestellhotline/Noch Fragen?

0241-9005678 oder **www.workey.de**

MODELL	ENTRY	MEDIUM	BUSINESS	PROFI
GEHÄUSE	Ultron Miditower UG60w 300W	Ultron Miditower UG60w 300W	Ultron Miditower UG60w 300W	Ultron Miditower UG60w 300W
MAINBOARD	Elite (ECS) K7SEM	Elite (ECS) K7S5A Lan Athlon462	MSI 6380 KT3 Ultra2	MSI 6380 KT3 Ultra2
PROZESSOR	AMD Duron 1200MHz	AMD Athlon XP1700+	AMD Athlon XP2000+	AMD Athlon XP2200+
RAM	DIMM SRAM 256 MB	DDRAM 256 MB	DDRAM 256 MB	DDRAM 512 MB
GRAFIKKARTE	onboard	GeForce2 MX-400 TV 64 MB	GeForce4 MX-440 TV 64 MB	GeForce4 TI-4600 VTD 128 MB
SOUNDKARTE	onboard	onboard	5.1 Kanal-Sound onboard	5.1 Kanal-Sound onboard
FESTPLATTE	ATBUS 40 GB 5400 Upm	ATBUS 60 GB 5400 Upm	ATBUS 80 GB 7200 Upm	ATBUS 120 GB 7200 Upm
LAUFWERKE	DVD ROM 16/48X	DVD ROM 16/48x	DVD ROM 16/48x	DVD ROM 16/48x
BRENNER	-	-	CD-Writer 32/10/40	CD-Writer 32/10/40
FLOPPY	Mitsumi 3.5" 1.44M	Mitsumi 3.5" 1.44M	Mitsumi 3.5" 1.44M	Mitsumi 3.5" 1.44M
MODEM	-	-	Faxmodem 56k	Faxmodem 56k
NETZWERKKARTE	onboard	onboard	Ultron 100MBit	Ultron 100MBit
TASTATUR	Ultron UMT-200	Ultron UMT-200	Ultron UMT-200	Ultron UMT-200
MAUS	Ultron UM-10 3D Wheel	Ultron UM-10 3D Wheel	Ultron UM-10 3D Wheel	Ultron UM-10 3D Wheel
PC-SYSTEMHANDBUCH	ja	ja	ja	ja
PREIS	€ 399,00	€ 589,00	€ 779,00	€ 1199,00

workey
Your key to work

Es gelten die AGBs und Garantiebedingungen der **WORKEY GMBH**. Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Die Redaktion

THILO BAYER

Fachgebiet: Grafikkarten **Funktion:** Chefredakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1800+ | **Grafik** Radeon 9700 Pro | **RAM** 256 MB PC266 | **Bildschirm** CTX 17-Zoll-TFT | **Sound** SB Live!

Aktuelle Umbauten: Als VGA-Beamter teste ich aktuell eine Radeon 9700 Pro. *UT 2003* dankt dieses Upgrade mit grandiosen Frameraten.

Unreal Tournament 2003 ... ist für mich wie ein guter alter Bekannter. Dank meiner aktiven Zeit als Spieler (Gruß an RoD & mTw) habe ich keinen Trash-Talk mit Kollegen nötig ;-)

CHRISTIAN GÖGELEIN

Fachgebiet: CPUs, Infrastruktur **Funktion:** Stellv. Chefredakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1800+ | **Grafik** Geforce4 Ti-4600 | **RAM** 512 MB PC266 | **Bildschirm** CTX 15-Zoll-TFT | **Sound** SB Live! 1024

Aktuelle Umbauten: Derzeit keine

Unreal Tournament 2003 ... suckt. Finde ich jedenfalls. Den Vorgänger habe ich gerne gespielt, aber die *UT 2003*-Demo ist zu langsam, zu eintönig und irgendwie zu „unhandlich". Da bleibe ich bis auf Weiteres bei der Klötzchen-Grafik des Vorgängers - und anderen Spielen.

FRANK STÖWER

Fachgebiet: Spiele **Funktion:** Volontär

Privater Rechner: CPU Athlon XP 2000+ | **Grafik** Geforce4 Ti-4200 | **RAM** 512 MB PC333 | **Bildschirm** Philips 109P 20 Zoll | **Sound** SB Audigy

Aktuelle Umbauten: Da mein Monitor mich seit neuestem mit einem schwarzen Bild begrüßt, wird jetzt wohl ein 17-Zoll-TFT fällig!

Unreal Tournament 2003 ... Habe 'ne Menge Spaß mit der Demo gehabt, endlich ist die Vollversion da. Ich hoffe nur, dass die hohen Hardwareanforderungen den Spielspaß nicht spürbar bremsen.

KAY BEINROTH

Fachgebiet: Sound, Multimedia **Funktion:** Leitender Redakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1800+ | **Grafik** Geforce3 Ti-500 | **RAM** 512 MB PC266 | **Bildschirm** Philips 109P40 19 Zoll | **Sound** SB Audigy

Aktuelle Umbauten: Momentan muss mein PC ohne Aufrüstungen auskommen. Dafür habe ich mir eine Olympus C-120-Digicam geleistet.

Unreal Tournament 2003 ... ist so gut wie der mittlerweile indizierte Vorgänger zu seiner Zeit. Die verlagsinternen Schlachten gegen unser Schwestermagazin *PC Games* sind ein Heidenspaß - für uns.

LARS CRAEMER

Fachgebiet: Overclocking, Laufwerke **Funktion:** Redakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1500+ | **Grafik** Geforce3 Ti-500 | **RAM** 256 MB PC266 | **Bildschirm** Iiyama LS902UT | **Sound** SB Live!

Aktuelle Umbauten: Zurzeit bin ich mit meinem Spiele-PC und Notebook wunschlos glücklich - hier wird erst mal nicht gebastelt.

Unreal Tournament 2003 ... setzt grafisch neue Maßstäbe, vom Spielgefühl her hat mir die alte Version jedoch besser gefallen. Spannend werden die Matches in der Redaktion aber allemal.

MARCO ALBERT

Fachgebiet: Monitore, Notebooks **Funktion:** Redakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1900+ | **Grafik** Geforce3 | **RAM** 512 MB PC266 | **Bildschirm** CTX 17-Zoll-LCD | **Sound** Onboard

Aktuelle Umbauten: Da das Funknetzwerk zwischen Kollege Haake und mir inzwischen fast reibungslos funktioniert, gibt es in diesem Monat keine Änderungen an meiner Rechnerkonfiguration.

Unreal Tournament 2003 ... Dank Atis neuer Mobility Radeon 9000 ist *Unreal Tournament 2003* auch auf Notebooks ein echter Genuss.

OLIVER HAAKE

Fachgebiet: Infrastruktur, Eingabegeräte **Funktion:** Volontär

Privater Rechner: CPU Athlon XP 2000+ | **Grafik** Geforce3 | **RAM** 512 MB PC333 | **Bildschirm** AOC 19-Zoll-Röhre | **Sound** SB Live! 1024

Aktuelle Umbauten: Damit mein PC endlich komplett ist, hat ein Cyberlink-Brenner den Weg in meinen Midi-Tower gefunden.

Unreal Tournament 2003 ... ist für mich der 3D-Ego-Shooter des Jahres. Der Comic-Stil und das leckere Level-Design sind für mich das Beste, was ich je an meinen Rechenknecht gesehen habe.

SASCHA PILLING

Fachgebiet: Hardware-Videos **Funktion:** Redaktions-Assistent

Privater Rechner: CPU P4/1,8 GHz | **Grafik** MSI Geforce4 Ti-4200 | **RAM** 256 MB PC266 | **Bildschirm** Sony 15-Zoll-TFT | **Sound** SB Live! 1024

Aktuelle Umbauten: Lange habe ich überlegt, doch nun habe ich mir einen P4 zugelegt. Bisher bin ich damit sehr zufrieden.

Unreal Tournament 2003 ... bedeutet mir so viel, wie eben ein *UT*-Nachfolger bedeuten kann: baller-baller, peng-peng und tolle Grafik. Ehrlich gesagt, trifft das nicht ganz meinen Geschmack.

FRANK MISCHKOWSKI

Fachgebiet: Aktuell, Internet **Funktion:** (Online-)Redakteur

Privater Rechner: CPU Athlon XP 1800+ | **Grafik** Geforce4 Ti-4200 | **RAM** 512 MB PC266 | **Bildschirm** 19-Zoll-CRT | **Sound** DMX 6fire 24/96

Aktuelle Umbauten: Leider keine. Mir geht es wie dem deutschen Staat: tiefe Haushaltslöcher - ebenfalls umzugsbedingt.

Unreal Tournament 2003 ... beschert ein bombastisches Grafikfeuerwerk mit langen Nächten. Dank einer gewissen Vorahnung hatte ich in den Vormonaten schon in die passende Hardware investiert.

FRANK NEUPERT

Fachgebiet: Sonderhefte **Funktion:** Redakteur

Privater Rechner: CPU Athlon 1400 | **Grafik** GF MX/400 | **RAM** 384 MB PC266 | **Bildschirm** Medion 17-Zoll-Röhre | **Sound** Guillemot Fortissimo

Aktuelle Umbauten: Nachdem mir jüngst meine Funkmaus in der Hand explodiert ist, habe ich sicherheitshalber auch gleich die schnurlose Tastatur entsorgt. Endlich wieder „online".

Unreal Tournament 2003 ... ist für mich ein wahres Grafik-Feuerwerk, das den Großteil der Konkurrenz locker in die Tasche steckt.

ZU BESUCH BEI PCGH

TRUST Marcel van Tilburg stellte Trusts neue PC-Produktpalette vor.

TERRATEC Dirk Schunk und Christoph Müllers zeigten die neuen Grafikkarten.

INTEL Den Funknetzwerkspezialisten Heribert Bayer trafen wir auf der DTM.

ACTEBIS Der PC-Hersteller Actebis veranstaltete eine große Produkt-Show.

COOLER MASTER
THE ULTIMATE THERMAL SOLUTION

PC-Gehäuse aus Aluminium

Where to buy?

Deutschland
www.alternate.de
www.arlt.de
www.hardwareshop4u.de
www.intos.de
www.IBKS.de
www.listan.de
www.pc-cooling.de
www.vv-computer.de

österreich
www.rascom.at

Schweiz
www.smg-ag.ch

ATC-610

- für max. 5 Laufwerk
- 2xUSB & 1xIEEE1394
- 423x140x445mm

ATC-111

- für max. 10 Laufwerk
- 4 Gehäuselüfter
- 196x452x500mm

hochwertige Aluminiumfrontblende

herausnehmbare Laufwerkskästen

abschließbare, geteilte Fronttür

- für max. 10 Laufwerk
- für max. 4 Gehäuselüfter
- transparente Seitenwand
- 205x522x455mm

ATC-710

c't Heft 20/2001
PC Direkt 7/2001
CHIP Februar/2001
PC go! 3/2002

Cooler Master GmbH
Schleemer Weg 34-38
22117 Hamburg, Germany
Tel.: + 49 40 7361 77 0
Fax: + 49 40 7361 77 26
e-mail: info@coolermaster.de
www.coolermaster.de

Firmen im Überblick

Sie haben Fragen zu Ihrer Hardware? Unsere Firmenliste sorgt für den heißen Draht zu Herstellern und Händlern.

Versender:

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Agora	www.agora-computer.de	(05251) 87 02 48	Siehe Info-Hotline
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(01805) 90 50 40	(06403) 90 50 61
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
Fort Knox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
HIQ	www.hiq-computer.de	(02404) 9 42 41 00	Siehe Info-Hotline
Intos	www.intos.de	(06403) 7 03 30	Siehe Info-Hotline
Mindfactory	www.mindfactory.de	(04421) 9 13 11 70	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
Primus Avitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Snogard	www.snogard.de	(02234) 9 66 13 33	Siehe Info-Hotline
Ultron	www.ultron.de	(0241) 9 55 10 10	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Overclocking-Versender:

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Chip-Cooler	www.chip-cooler.de	(07957) 92 54 78	Siehe Info-Hotline
Com-tra	www.com-tra.de	(05741) 80 97 55	Siehe Info-Hotline
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	(0800) 0 37 69 36	(0511) 64 20 20
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Hardwareshop4u	www.hardwareshop4u.de	(05144) 5 60 03 70	Siehe Info-Hotline
Kabelmeister	www.kabelmeister.de	(04622) 18 83 08	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
PC Cooling	www.pc-cooling.de	(04331) 35 26 90	Siehe Info-Hotline

Komplettsystem-Anbieter:

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Midos-Computer	www.midos-computer.de	(02237) 97 18 12	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
Voodoo Systems	www.voodoo-systems.de	(02248) 91 19 00	Siehe Info-Hotline

Hersteller:

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.com.tw	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.anubisline.com	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
Aopen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(00353) 14 38 00 00	Siehe Info-Hotline
Cyber Drive	www.cyberdrive.de	(02102) 3 80 00	Siehe Info-Hotline
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
Devolo	www.devolo.de	(0241) 1 82 79 99	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline

Hersteller:

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(03882) 83 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 9 49 84 10	Siehe Info-Hotline
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Gainward	www.gainward.de	(089) 89 89 90	(089) 89 83 94 45
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 2 53 30 40	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0211) 65 79 11 59
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(0190) 66 27 89
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(01805) 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hyundai Imagequest	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02775) 94 01 40	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(02154) 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(01805) 00 23 38	(089) 62 17 03 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(01805) 96 96 99	Siehe Info-Hotline
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22	(00322) 7 18 03 90
PNY	www.pny.de	(02236) 33 63 10	Siehe Info-Hotline
QDI Legend	www.qdieurope.com	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Symantec	www.symantec.de	(02102) 74 53	Siehe Info-Hotline
Tekram	www.tekram.de	(02102) 30 28 40	Siehe Info-Hotline
Terratec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIA (CPU, Chipsätze)	www.via.com	(02241) 39 77 80	(02241) 2 56 06 04
Videologic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Videoseven	www.videoseven.de	(089) 4 20 80	(0700) 55 53 33 11
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22

TARIFE Anruf ist kostenlos oder bis 0,06 €/Min. Anruf kostet 0,06 bis 0,09 €/Min. Anruf kostet 0,09 bis 0,12 €/Min. Anruf kostet bis zu 1,86 €/Min.

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Selbstverständlich:
24 Monate Garantie
14 Tage Rückgaberecht

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

(freecall: Mo-Fr 10:00-17:00 Uhr)

0800-0-FROZEN

0800-0-376936

VISA · AMERICAN EXPRESS · MasterCard

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für min. echte 1,7 GHz und mehr)

NEU GlobalWIN FSP82, 80 mm, leise, XP2600+	€ 24,90
NEU GlobalWIN CDK64, Kupferbasis, leise	€ 29,90
Arctic Cooling SuperSilent Pro, XP2200+	€ 24,90
Coolermaster Heatpipe Silent o. Power , 2200+	€ 44,90
Bestseller GlobalWIN TAK58, Duallüfter, leise	€ 32,90
POWER Thermalright SLK800, Kupferkühler,ab	€ 55,90
Thermosonic V60 Silent (Testsieger PC Praxis)	€ 25,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm inkl. Lüfter	€ 70,90
NEU: Thermaltake Volcano 9 CoolMods	€ 39,90
Kühler für Racks und Servergehäuse ab	€ 14,90

... und viele andere mehr z.B. Zalman, SmartCooler etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Bestseller Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
Testsieger: (C-Bild) GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

- Riesenauswahl an Airflow Qualtitätskabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 8,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 7,90
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 9,90
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Airflow Kabel SCSI Ultra 160 LVD, 77 cm, Term.	€ 44,90
Verlängerungen, Y-Kabel, Adapter etc.	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49
ICEHOLE Fan-Adapter mit Lichteffekten	€ 50,90

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör

IDE RAID Controller UDMA 133	€ 59,90
XBags Tragesysteme	€ 49,90
T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 98,00
SpeedPad Präzisions Mousepad, viele Farben	€ 18,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00

... und noch viel, viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: Thermaltake Xaser II 5000	€ 129,90
CS-601 ALUMINIUM, ohne Netzteil	€ 145,90
CS-601 metallic blau o. silber, ohne Netzteil	€ 82,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
Design Bigtower CS901, beige/schwarz/etc.	€ 93,90
Noblesse Designtower, Spiegelfront, Lüfter	€ 79,90
Günstiger: Lian Li PC60, Alu, 3 Lüfter, USB	€ 164,90
NEU Antec Performance Plus 1080 AMG	€ 199,00
Günstiger: Lian Li PC70, Bigtower, ALU	€ 279,00

... und über 30 verschiedene Modelle mehr ...

Kühler für Festplatten

NEU: Raidsonic ICY Dock, Wechselrahmen, ab	€ 35,90
Thermaltale HardCano 5 Chrome	€ 35,90
GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 34,90
Lian Li Wechselrahmen Alu bis 15.000 U/min	€ 76,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

Antec **TruePower** 430 Watt, Doppellüfter, leise	€ 119,90
Antec **TruePower** 480 Watt, Doppellüfter, leise	€ 139,90
TTGI FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
Testsieger (Chip) HEC 300 LR-PT	€ 44,90
Testsieger (C-Bild) ANTEC SmartPower 300 W	€ 59,00
Zalman AFP 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50

... und viele andere mehr ...

Und noch sooo viel mehr ...

Wasserkühlungen ab € 23,90!, SCHALL- DÄMMUNG: Maß-Schallschluckmatten, leise Lüfter etc., Viele Lüfter und Kühler für CPU und Gehäuse von 40 bis 120 mm, **PAPST Lüfter** 80 - 120 mm, viele Modelle, Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd, Wärmeleitkleber, Schrauben, Kabel, Kleinteile, **CASE MODDING**: Laser Cut Fan Grills, **Window Kits** etc. Digital-Thermometer, **Kaltkathodenlampen ab EUR 20,-** Multifunktions-Frontblenden f. USB, Audio, etc., Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel, Ultrahelle LEDs,

Ständig Preis-Specials, Posten und Angebote ...

Dies ist nur ein sehr kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment! Unter **www.frozen-silicon.de** finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per American Express, Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur € 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon - Nikolaus-Otto-Str. 3 - D-30989 Gehrden - fax 05108-642020 - info@frozen-silicon.de

You are too intelligent for stupid TV.
Follow the G
NBC EUROPE
GIGA.DE
ja fein

Leserumfrage 12/02

Welche Hardware arbeitet in Ihrem Rechner? Welche Produkte stehen auf Ihrem Wunschzettel? Welche Themen sollten in den nächsten Ausgaben im Vordergrund stehen?

Die Antworten auf diese Fragen interessieren uns brennend. Für eine rege Teilnahme bedankt sich die Redaktion im Voraus.

1 Welcher Prozessor rechnet in Ihrem PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ AMD K6-2/K6-III
- ☐ AMD Duron
- ☐ AMD Athlon (Slot A)
- ☐ AMD Athlon T-Bird (Sockel A)
- ☐ AMD Athlon XP (Palomino)
- ☐ AMD Athlon XP (Thoroughbred)
- ☐ Intel Pentium II
- ☐ Intel Pentium III (Slot 1)
- ☐ Intel Pentium III (Sockel 370)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 423)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 478)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

2 Wie ist die CPU getaktet (ohne Over-clocking!)? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 600 MHz
- ☐ 801-1.000 MHz
- ☐ 1.001-1.200 MHz
- ☐ 1.201-1.400 MHz
- ☐ 1.401(+)-1.600(+) MHz
- ☐ 1.601(+)-1.800(+) MHz
- ☐ 1.801(+)-2.000(+) MHz
- ☐ Mehr als 2.000(+) MHz

Anm.: Bei Athlon XP wird nicht der reale Takt, sondern die Typenbezeichnung eingetragen.

3 Übertakten Sie Ihre CPU? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4 Welchen Chipsatz hat Ihr Mainboard? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Intel 440BX (Slot 1)
- ☐ VIA Apollo Pro 133/266 (A)
- ☐ Intel815-Reihe
- ☐ Intel845-Reihe
- ☐ Intel850-Reihe
- ☐ VIA KX133 (Slot A)
- ☐ VIA KT133
- ☐ VIA KT133A
- ☐ KT266/A
- ☐ KT333
- ☐ KT400
- ☐ AMD 750
- ☐ AMD 760
- ☐ Sis735/Sis745
- ☐ Sis635/645/Sis648
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

5 Von welchem Hersteller ist Ihr Mainboard? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Asus
- ☐ MSI
- ☐ Epox
- ☐ Enmic
- ☐ Gigabyte
- ☐ ODI
- ☐ DFI
- ☐ Soyo
- ☐ Aopen
- ☐ Abit
- ☐ Elitegroup
- ☐ Weiß nicht/Andere

6 Wie viel Hauptspeicher besitzt Ihr PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 128 MB RAM
- ☐ 129-192 MB RAM
- ☐ 193-256 MB RAM
- ☐ 257-384 MB RAM
- ☐ 385-512 MB RAM
- ☐ 513 MB oder mehr

7 Welchen Hauptspeichertyp besitzen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Normalen SDR-SDRAM
- ☐ DDR-SDRAM (PC200/266)
- ☐ DDR-SDRAM (PC333/400)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

8 Von welchem Hersteller ist Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx
- ☐ Abit
- ☐ Aopen
- ☐ Asus
- ☐ Ati
- ☐ Club 3D/Powercolor
- ☐ Creative
- ☐ Elsa
- ☐ Enmic/HIS
- ☐ Gainward
- ☐ Gigabyte
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Innovision
- ☐ Leadtek
- ☐ Matrox
- ☐ MSI
- ☐ PNY
- ☐ Powermagic
- ☐ Prolink (Pixelview)
- ☐ Sapphire
- ☐ Sparkle
- ☐ Tyan
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

9 Welchen Chip hat Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx Voodoo2/3/4/5
- ☐ STM Kyro I/II
- ☐ Ati Rage128 Pro
- ☐ Ati Radeon SDR/DDR
- ☐ Ati Radeon 7500
- ☐ Ati Radeon 8500
- ☐ Ati Radeon 9000
- ☐ Ati Radeon 9000 Pro
- ☐ Ati Radeon 9700 Pro
- ☐ Matrox Parhelia
- ☐ Nvidia TNT2/M64/Pro/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce256
- ☐ Nvidia Geforce2 MX/MX-400
- ☐ Nvidia Geforce2 MX-200
- ☐ Nvidia Geforce2 GTS
- ☐ Nvidia Geforce2 Pro/Ti/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce3
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-200
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-500
- ☐ Nvidia Geforce4 MX-440/MX-460
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4200/64 MB
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4200/128 MB
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4400/Ti-4600
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

10 Übertakten Sie Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja, mit vorhandenen Kühlkomponenten
- ☐ Ja, mit zusätzlichen Kühlkomponenten
- ☐ Nein

11 Welche Bilddiagonale hat Ihr Monitor? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 15 Zoll
- ☐ 17 Zoll
- ☐ 19 Zoll
- ☐ Ab 20 Zoll

12 Welchen Monitortyp besitzen Sie?

- ☐ Analoger CRT
- ☐ Digitaler LCD

13 Von welchem Hersteller ist Ihre Soundkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Creative
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Terratec
- ☐ Onboard-Sound
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

14 Mit welchem Sound-System spielen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Stereo-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Surround-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Über die Hi-Fi-Anlage
- ☐ Kopfhörer

15 Besitzen Sie einen portablen MP3-Player?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

16 Haben Sie in den nächsten 12 Monaten vor, einen portablen MP3-Player zu kaufen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Leserumfrage 12/02

Welche Hardware arbeitet in Ihrem Rechner? Welche Produkte stehen auf Ihrem Wunschzettel? Welche Themen sollten in den nächsten Ausgaben im Vordergrund stehen? Die Antworten auf diese Fragen interessieren uns brennend. Schicken Sie den Fragebogen an Computec Media AG, PC Games Hardware, Stichwort: Leserumfrage, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth

1 Welcher Prozessor rechnet in Ihrem PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ AMD K6-2/K6-III
- ☐ AMD Duron
- ☐ AMD Athlon (Slot A)
- ☐ AMD Athlon T-Bird (Sockel A)
- ☐ AMD Athlon XP (Palomino)
- ☐ AMD Athlon XP (Thoroughbred)
- ☐ Intel Pentium II
- ☐ Intel Pentium III (Slot 1)
- ☐ Intel Pentium III (Sockel 370)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 423)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 478)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

2 Wie ist die CPU getaktet (ohne Overclocking!)? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 600 MHz
- ☐ 801-1.000 MHz
- ☐ 1.001-1.200 MHz
- ☐ 1.201-1.400 MHz
- ☐ 1.401(+)-1.600(+) MHz
- ☐ 1.601(+)-1.800(+) MHz
- ☐ 1.801(+)-2.000(+) MHz
- ☐ Mehr als 2.000(+) MHz

Anm.: Bei Athlon XP wird nicht der reale Takt, sondern die Typenbezeichnung eingetragen.

3 Übertakten Sie Ihre CPU? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4 Welchen Chipsatz hat Ihr Mainboard? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Intel 440BX (Slot 1)
- ☐ VIA Apollo Pro 133/266 (A)
- ☐ Intel815-Reihe
- ☐ Intel845-Reihe
- ☐ Intel850-Reihe
- ☐ VIA KX133 (Slot A)
- ☐ VIA KT133
- ☐ VIA KT133A
- ☐ KT266/A
- ☐ KT333
- ☐ KT400
- ☐ AMD 750
- ☐ AMD 760
- ☐ Sis735/Sis745
- ☐ Sis635/645/Sis648
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

5 Von welchem Hersteller ist Ihr Mainboard? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Asus
- ☐ MSI
- ☐ Epox
- ☐ Enmic
- ☐ Gigabyte
- ☐ ODI
- ☐ DFI
- ☐ Soyo
- ☐ Aopen
- ☐ Abit
- ☐ Elitegroup
- ☐ Weiß nicht/Andere

6 Wie viel Hauptspeicher besitzt Ihr PC? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 128 MB RAM
- ☐ 129-192 MB RAM
- ☐ 193-256 MB RAM
- ☐ 257-384 MB RAM
- ☐ 385-512 MB RAM
- ☐ 513 MB oder mehr

7 Welchen Hauptspeichertyp besitzen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Normalen SDR-SDRAM
- ☐ DDR-SDRAM (PC200/266)
- ☐ DDR-SDRAM (PC333/400)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

8 Von welchem Hersteller ist Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx
- ☐ Abit
- ☐ Aopen
- ☐ Asus
- ☐ Ati
- ☐ Club 3D/Powercolor
- ☐ Creative
- ☐ Elsa
- ☐ Enmic/HIS
- ☐ Gainward
- ☐ Gigabyte
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Innovision
- ☐ Leadtek
- ☐ Matrox
- ☐ MSI
- ☐ PNY
- ☐ Powermagic
- ☐ Prolink (Pixelview)
- ☐ Sapphire
- ☐ Sparkle
- ☐ Tyan
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

9 Welchen Chip hat Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ 3dfx Voodoo2/3/4/5
- ☐ STM Kyro I/II
- ☐ Ati Rage128 Pro
- ☐ Ati Radeon SDR/DDR
- ☐ Ati Radeon 7500
- ☐ Ati Radeon 8500
- ☐ Ati Radeon 9000
- ☐ Ati Radeon 9000 Pro
- ☐ Ati Radeon 9700 Pro
- ☐ Matrox Parhelia
- ☐ Nvidia TNT2/M64/Pro/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce256
- ☐ Nvidia Geforce2 MX/MX-400
- ☐ Nvidia Geforce2 MX-200
- ☐ Nvidia Geforce2 GTS
- ☐ Nvidia Geforce2 Pro/Ti/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce3
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-200
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-500
- ☐ Nvidia Geforce4 MX-440/MX-460
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4200/64 MB
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4200/128 MB
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4400/Ti-4600
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

10 Übertakten Sie Ihre Grafikkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Ja, mit vorhandenen Kühlkomponenten
- ☐ Ja, mit zusätzlichen Kühlkomponenten
- ☐ Nein

11 Welche Bilddiagonale hat Ihr Monitor? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Bis 15 Zoll
- ☐ 17 Zoll
- ☐ 19 Zoll
- ☐ Ab 20 Zoll

12 Welchen Monitortyp besitzen Sie?

- ☐ Analoger CRT
- ☐ Digitaler LCD

13 Von welchem Hersteller ist Ihre Soundkarte? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Creative
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Terratec
- ☐ Onboard-Sound
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

14 Mit welchem Sound-System spielen Sie? (Bitte nur eine Antwort)

- ☐ Stereo-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Surround-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Über die Hi-Fi-Anlage
- ☐ Kopfhörer

15 Besitzen Sie einen portablen MP3-Player?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

16 Haben Sie in den nächsten 12 Monaten vor, einen portablen MP3-Player zu kaufen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

TOP 10

N = Neu im Programm!

Arbeitsspeicher und CPUs ... Preise auf Anfrage!

Grafikkarten

			€
	VZ3	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-Out 64MB	76.00
	VHS	**ASUS** V8420TD GF4 TI4200 DDR 64MB	172.00
	VHT	**ASUS** V8420TD GF4 TI4200 DDR 128MB	209.00
	V0J	**ASUS** V8440DVI GF4 TI4400 DDR 128MB	224.00
	V0L	**ASUS** V8460UltraDVI GF4 TI4600 DDR 128MB	364.00
N	VJV	**ASUS** V9180Magic/T GF4 MX DDR 64MB	109.00
N	VKV	**ASUS** V9180TD GF4 MX440/8X DDR 64MB	126.00
N	VLV	**ASUS** V9180Vid.Sui. GF4 MX440/8X DDR 64MB	155.00
	VIO	**ATI** Radeon8500-275MHz DVI/TVO 64MB	119.00
	VIB	**ATI** Radeon9000 Sapphire Atlantis 64MB	79.00
N	VIT	**ATI** Radeon9000 Sapphire Atlantis 64MB	92.00
	VHZ	**ATI** Radeon9000Pro Sapphire Atlantis 64MB	108.00
N	VIS	**ATI** Sapphire Rage128-Ultra 32MB	31.00
	VIF	**ATI** Radeon9700Pro Sapphire Atlantis 128MB	408.00
	VN1	**ATI** XPert-2000 Pro 32MB	36.00
	V1L	**Gainward** GF2 MX-400 TV 64MB	65.50
	VHO	**Gainward** GF4 PP-MX600 TV 128MB	97.50
	V2Z	**Gainward** GF4 PPPro450 TV 64MB	73.50
	V0P	**Gainward** GF4 PPPro600 TV 64MB	79.00
N	VNV	**Gainward** GF4 Pro600-8X XP GS 64MB	145.00
TOP			
	VHN	**Gainward** GF4 Ultra650 TV/DVI 64MB	165.00
	VHP	**Gainward** GF4 Ultra650XP-GS TV/DVI 128MB	209.00
	VS8	**Hercules** Prophet 4000 TVO SDR 32MB	49.90
	VIK	**Hercules** Prophet FDX 9700Pro 128MB	449.00
	VHM	**MSI** MS-8870 GF4 TI4200 TD 64MB	159.90
N	VIV	**MSI** MS-8870 GF4 TI4200 VTD 64MB	169.00
N	VIU	**MSI** MS-8886 GF4 TI4200 VTP 128MB	172.00
	V6Y	**Procardex** GF3 TI-200 TV 64MB	104.00
	V7Y	**Procardex** GF3 TI-200 TV 128MB	126.00
	VAF	**Procardex** GF4 MX-420 TV 64MB	71.00
	VHK	**Procardex** GF4 MX-420 TV DDR 64MB	74.50
	V0X	**Procardex** GF4 MX-440 TV 64MB	80.50

DVD

			€
	CZE	**Mustek** 600RZ DVD-Player 120W Standalone	222.00
	CT8	**Mustek** V560 black DVD-Player Standalone	129.00
	CU8	**Mustek** V560 silber DVD-Player Standalone	129.00
	CZF	**Mustek** V56L silber DVD-Player Standalone	132.00
N	C5A	**Mustek** V56L 2C silber DVD-Player	111.00
	CZ3	**Philips** DVDRW208B DVD/RW bulk	234.00
	CZC	**Philips** DVDRW228R DVD/RW/+R retail	324.00
	CZ7	**Philips** DVDRW288B DVD/RW/R bulk	295.00
	CZH	**Traxdata** DVD/RW/R retail	355.00
N	CZY	**MSI** MS-8216 DVDROM 16*/40* bulk	49.00
	CO5	**Pioneer** DVD-106S DVDROM 16*/40* Slot-in	57.00
	CR7	**Pioneer** DVD-A06SW DVDROM 16*/40* retail	72.00
	CZR	**Pioneer** DVD117 BLACK DVDROM 16*/40* int.	51.50
	CM6	**Pioneer** DVD305S DVDROM SCSI 10*/40* bu.	130.00
	CW0	**LG** DRD 8160B DVDROM 16*/48* retail	51.50
N	CN6	**LiteOn** LTD-163-02VH DVDROM 16*/48* retail	51.00
	CR9	**Toshiba** SD-M1612 DVDROM 16*/48* int. bulk	51.50

CD-Writer

			€
	CZ5	**CR** 485CTE 48*/20*/40* retail	81.50
	CY5	**LG** W8400B-B 40*/12*/40* bulk	69.00
	CY4	**LG** W8400B-R 40*/12*/40* retail	73.00
	CZ8	**LG** W8480B/B 48*/16*/40* bulk	87.00
	CZ9	**LG** W8480B/R 48*/16*/40* retail	89.00
	CZM	**LiteOn** 48*/12*/40*	69.90
N	C2A	**LiteOn** 52*/24*/52* Kit	99.00
	CX9	**LiteOn** LTR40125S 48*/12*/40* retail	77.00
N	CZU	**MSI** MS-8340 40*/12*/40* bulk	66.00
N	CZV	**MSI** MS-8348 48*/16*/48* Kit	77.50
	C1A	**Philips** RWDV3210K 32*/10*/40*/12*	103.00
	CZO	**Philips** PBRW4816G 48*/16*/48* bulk	77.00
	CX2	**Plextor** PXW-4012TA 40*/12*/40* bulk	119.00
	CX8	**Ricoh** MP7320ADP 40*/10*/32* Kit	69.90
	CZA	**Traxdata** 48*/12*/48* retail	87.50

Mainboards (Sockel 370)

			€
	BY0	**ASUS** TUSL2-C Solano FCPGA 370	99.90
	B1E	**Elite (ECS)** P6IPAT FCPGA 370	67.00
	B2V	**Elite (ECS)** P6STF FCPGA 370	83.50
	BP3	**MSI** 6309 VIA V5.0 FCPGA 370	79.00
	B7D	**Shuttle** PC-SV24 FCPGA 370 FATX	189.00

Mainboard (Sockel 462/A)

			€
	B6P	**Abit** AT7 MAX 462	182.00
	B4W	**Abit** AT7/XP MAX 462	199.00
	B7Q	**Abit** KX7-333 Raid 462	117.00
	BPZ	**ASUS** A7S333 WOR/PA 462	87.50
	B7O	**ASUS** A7V266-C/WA 462	89.00
	B3N	**ASUS** A7V333 Raid/PA/Firewire	139.00
	B6X	**ASUS** A7V8X/LAN/PA 462	141.00
TOP			
	B6S	**Elite (ECS)** K7VMM2.1A 462 M-ATX	62.00
	BY8	**Elite (ECS)** K7S5A 462	66.00
	B6K	**Elite (ECS)** K7S6A 462	66.00
	B7P	**Elite (ECS)** K7VTA3 3.1 462	69.50
	B5U	**Elite (ECS)** K7VTA3 Raid 3.1 462	77.50
	B9V	**EPoX** EP-8K5A2 DDR 462	113.50
N	BJV	**EPoX** EP-8K9A DDR 462	115.00
N	BKV	**EPoX** EP-8K9AI DDR 462	117.00
N	BOZ	**Gigabyte** GA-7DXE DDR 462	72.00
N	BHV	**Gigabyte** GA-7VA DDR 462	99.00
N	BYZ	**Gigabyte** GA-7VAX DDR 462	107.50
	B8Z	**Gigabyte** GA-7VAXP DDR 462	144.00
	B2F	**MSI** 6330 K7T Turbo-2 462	79.50
	B8S	**MSI** 6380 K7T 266Pro2A 462	79.00
	B5V	**MSI** 6380 KT3 Ultra2 DDR 462	97.50
	B8V	**MSI** 6380 KT3 Ultra2-BR DDR 462	144.00
	BAV	**MSI** 6593 KT3 Ultra2-C DDR 462	94.00
N	BBV	**MSI** 6593 KT3 Ultra2-CL DDR 462	99.00
N	B6M	**Shuttle** AK32/2 SD+DDR 462	64.00
	B3Q	**Shuttle** AK35GT-2 DDR 462	87.50

Mainboards (Sockel 478)

			€
	B3T	**Abit** BD7-II 478 SATX	119.00
N	BFV	**Abit** BE7 478 SATX	155.00
N	BGV	**Abit** BE7-Raid 478 SATX	175.00
N	BUZ	**Abit** IT7 MAX2/XP 478 SATX	265.00
	B5W	**Abit** SR7-8X 478 SATX	111.50
	B4Q	**ASUS** P4B533 478 SATX	149.90
	B5Q	**ASUS** P4B533-E/Lan/F/R 478 SATX	189.00
N	BXZ	**ASUS** P4PE/L/F/SATA/GD 478 SATX	189.00
N	BTZ	**Elite (ECS)** L4IBAE 1.0A 478	99.00
N	BIV	**Elite (ECS)** L4S8A2 1.0 478	94.00
N	BRZ	**Elite (ECS)** P4S5A/DX 5.1A 478	79.00
N	BSZ	**Elite (ECS)** P4S5A/DX 5.1A LAN	79.00
N	BEV	**Elite (ECS)** P4VMM2 3.1 478 MATX	71.50
	BWZ	**Elite (ECS)** P4VXASD2 5.0 478	68.00
	B4S	**EPoX** EP-4BEA 845E 478 SATX	124.50
N	BLV	**EPoX** EP-4SDA5+ 845 478 SATX	149.00
	B8W	**Gigabyte** GA-8IEX 478 SATX	137.50
N	BDV	**Gigabyte** GA-8PE667PRO 478 SATX	145.00
N	BCV	**Gigabyte** GA-8PE667ULTRA 478	162.00
N	BNZ	**Gigabyte** GA-8ST-L P4 478 SATX	104.00
	B4V	**MSI** 6398 845E Max2-LR533 478	141.00
N	BMZ	**MSI** 6580 845 G Max2-L P4 478	126.00
N	BQZ	**MSI** 9120 845 Master-LR Work	209.00
	B1U	**Shuttle** AB45 478 SATX	95.50
	BEZ	**Shuttle** AS45GT 478	119.00
	BDZ	**Shuttle** AS45GTR 478	139.00
TOP			
N	BVZ	**Shuttle** AV40S3 478 SATX	62.00

Festplatten

			€
TOP			
	F6I	**Excelstore** 30.0GB ES3230	67.50
	F6L	**Excelstore** 40.0GB ESJ240	81.50
	F0N	**IBM** 20.0GB IC35L020-AV-VN	76.50
	F6F	**IBM** 40.0GB IC35L040-AV-VA	92.00
	F7F	**IBM** 80.0GB IC35L080-AV-VA	129.50
	F4M	**IBM** 100.0GB IC35L100-AV-VA	143.00
	F8F	**IBM** 120.0GB IC35L120-AV-VA	179.00
	F4F	**Maxtor** 20.0GB DM D740X 6L020J1	77.50
	F0E	**Maxtor** 40.0GB DM 540X-4D 4D040H2	84.00
	F7N	**Maxtor** 60.0GB Calypso 6Y060L0	115.00
	F4O	**Maxtor** 60.0GB Falcon 4R060J0	94.50
N	F9P	**Maxtor** 80.0GB DM 540X 4K080K4	107.50
	F5E	**Maxtor** 80.0GB DM D740X 6L080J4	149.00
	F5O	**Maxtor** 80.0GB Falcon 4R080J0	107.50
	F6O	**Maxtor** 120.0GB DiamondMax retail	166.00
	F9O	**Maxtor** 160.0GB Falcon 4R160J0	195.00
	F3P	**Seagate** 40.0GB Barracuda IV ST340016A	92.00
	F3S	**Seagate** 60.0GB Barracuda IV ST360021A	111.00
	F3U	**Seagate** 80.0GB Barracuda IV ST380021A	127.50
	FX5	**WD** 20.0GB WD200BB Caviar	79.00
	F9F	**WD** 40.0GB WD400EB Protégé	82.00
N	F0P	**WD** 40.0GB WD400JB Caviar	98.00
	F4I	**WD** 80.0GB WD800AB Caviar	115.00
	F2U	**WD** 80.0GB WD800BB Caviar	122.00
	F5G	**WD** 120.0GB WD1200BB Caviar	189.00
N	F1R	**WD** 180.0GB WD1800BB Caviar	429.00
TOP			
N	F1S	**WD** 180.0GB WD1800JB Caviar	433.00
N	F1T	**WD** 200.0GB WD2000JB Caviar	499.00

Monitore CRT

			€
	MP2	**Belinea** 17" 103026 70kHz	141.00
	MN6	**Belinea** 17" 103055 95kHz	202.00
	MN1	**Belinea** 17" 103085 86kHz	165.00
N	MS6	**Belinea** 17" 103095 86kHz	169.00
	MN2	**Belinea** 19" 106055 96kHz	252.00
N	MS7	**Belinea** 19" 106075 96kHz	189.00
	MC4	**ELZO** 19" F730 115kHz	558.00
	MN7	**iiyama** 17" HM704UTc 96kHz	289.00
	MN9	**iiyama** 19" LS902UT 96kHz	249.00
	ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70kHz TCO99	139.00
	ML1	**Samsung** 17" Samtron 76P 96kHz TCO99	194.00
	MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85kHz TCO95	206.00
	ML0	**Samsung** 19" Samtron 96P 96kHz TCO99	228.00

Monitore TFT

			€
	MR3	**Belinea** 15.0" LCD 101537 61kHz	355.00
	MR5	**Belinea** 15.0" LCD 101555	359.00
	MP4	**Belinea** 17.0" LCD 101720 81kHz	655.00
TOP			
	MQ0	**Belinea** 17.4" LCD 101740 80kHz	731.00
	MR0	**ELZO** 15.0" LCD-TFT L365-k schwarz	629.00
	MQ8	**Hercules** 17" Prophetview 920 DVI	888.00
	MN8	**iiyama** 15.0" AX3818UTc TCO95	545.00
	MS5	**iiyama** 15.0" BX3814UT TCO99	399.00
N	MT2	**neovo** 15" TFT F-15 weiß	374.00
N	MT3	**neovo** 15" TFT F-15 schwarz	374.00
N	MT8	**neovo** 15" TFT F-215 schwarz	374.00
N	MU5	**neovo** 15" TFT S-15V	519.00
N	MT5	**neovo** 17" TFT F-17 schwarz	569.00
N	MU3	**neovo** 17" TFT F-317 weiß	639.00
N	MV1	**neovo** 17.4" TFT X-174	899.00
N	MU7	**neovo** 18" TFT S-18	1009.00
	MN0	**Samsung** 15.0" Samtron 51S	355.00
	MM2	**Samsung** 17.0" Samtron 71S	535.00
	L85	**ultron** 15.0" LCD UL150plus mit Lautsprechern	539.00

Gehäuse

			€
	G68	**NN** ATX-Bigtower SerieII 300W PFC	59.00
	G70	**NN** ATX-Desktop SerieII 350W PFC	42.00
	G66	**NN** ATX-Miditower SerieII 300W PFC	42.00
TOP			
	G94	**NN** ATX-Miditower (6001L) 300W PFC	42.00
	G92	**Chenbro** Desktop Mars 300W A4751	87.00
	G2B	**Chieftec** Dragon Bigtower 300W beige	121.00
	G3B	**Chieftec** Dragon Bigtower 300W black	121.00
	G4B	**Chieftec** Dragon Bigtower 300W blau	133.00
	G9B	**Chieftec** Dragon Miditower 300W silber	109.00
	G2A	**Nokia-Design** Miditower 300W anthrazit	45.00
	L74	**ultron** Miditower UG-30s 300W USB black	59.90
	L76	**ultron** Miditower UG-60s 300W USB black	89.90
	G1D	**ultron** Miditower UG-80s 300W USB black	115.00
	G1B	**Evolution** EQ Dämm-Matten-Set für Bigtower	48.00
	G0B	**Evolution** EQ Dämm-Matten-Set für Miditower	39.00

Gehäuse-Netzteile

			€
	L71	**ultron** UN-300PFC mit PFC retail	34.90
	G32	**NN** 300W ATX mit PFC	23.00
	G4A	**NN** 350W ATX mit PFC	26.00
	G76	**NN** 400W ATX mit PFC	39.00
	G86	**NN** 550W ATX mit PFC	79.90

Drucker

			€
	D84	**Canon** BJC 50 MobilPrinter	333.00
TOP			
N	DW1	**Canon** i320 (Herr der Ringe Edition)	89.00
N	DW2	**Canon** i550	179.00
	DU3	**Canon** S200x (Herr der Ringe Edition)	75.00
	DU5	**Canon** S530D	324.00
	DP2	**Canon** S750	226.00
	DU2	**EPSON** Stylus C62	89.00
N	DV1	**EPSON** Stylus Photo 830	139.00
N	DV2	**EPSON** Stylus Photo 915	229.00
N	DV3	**EPSON** Stylus Photo 925	324.00
	DN3	**HP** Deskjet 845C	67.50
	SV8	**HP** Deskjet 3420C	91.00
	SV7	**HP** Deskjet 5550C	157.50
N	DV4	**HP** Deskjet 6127	279.00
	DD2	**HP** Deskjet 1220C	355.00
N	DV8	**HP** PhotoSmart P130	169.90
	SV1	**Lexmark** Z35	65.00
	SV3	**Lexmark** Z65n inkl. Ethernet-Adapter	186.00

MIX

			€
	R76	**NN** CD-R Spindel 50 Stück 700MB 40x	12.90
	A0A	**Plantronics** audio90 Hifi Headset	37.00
TOP			
	A0C	**ultron** 5.1 Surro.Sound-Syst. 650W m. Fernb.	99.00
	NB5	**NN** Switch 8*RJ45	38.00
	ND1	**Edimax** Router DSL & Cable + 4x Switch	78.00
	H69	**NN** Modem Intern V90 retail	15.00
	HG0	**Devolo** Microlink 56K Faxmodem PCI bulk	22.00
TOP			
	H61	**ELSA** ISDN MicroLink PCI P&P intern retail	34.00
	H99	**AVM** ISDN-Karte Fritz-Card! PCI 2.0	65.50
	Z17	**NN** Interlinkkabel (oder Laplink) par. 2m	3.55
	N38	**NN** Patchkabel RJ45 1.0m S/UTP C5	3.50
	JB8	**Logitech** Maus Pilot B69 Optical Black Label	17.00
	NC9	**Edimax** Netzwerkkarte PCI EN9130TX 100MBit	9.90
	P6A	**Mustek** Scanner ScanExpress A3 USB	165.00

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH

Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • **BESTELLFAX: 0800-3678329**

Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (0,06 €/Anruf) • **E-MAIL: service@fortknox.de**

SPEZIAL

Nur **4,90 € Versandkosten** pro Lieferung plus Nachnahme **bei Online-Bestellungen! Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von 199,- € versandfrei!**

N E U !

Durch Vorkassen-Online-Bestellungen ab 49,- € die Nachnahme einsparen!

DIE AMD NOVEMBER-ONLINE-VERLOSUNG!

Gewinnen Sie in unserer November-Online-Verlosung

1. einen AMD XPAthlon 2200+
2. einen AMD XPAthlon 2100+
3. einen AMD XPAthlon 2000+

Mehr dazu ... ab dem 1. November 2002 ... online unter www.fortknox.de!

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.
Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 14.10.2002

Quick-Shop: www.fortknox.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™ COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V8170/T Magic +TV-out	64-DD / GF4 MX420	99,-
V8170 DDR/T +TV-out	64-DD / GF4 MX440	109,-
V8170 DDR/TD +TV-out+DVI	64-DD / GF4 MX440	119,-
V8170 Pro/T +TV-out	64-DD / GF4 MX460	124,-
V8420/DVI	64-DD / GF4 Ti4200	179,-
V8420/DVI	128-DD / GF4 Ti4200	219,-
V8420/TD +TV-out+DVI	64-DD / GF4 Ti4200	189,-
V8420/TD +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	229,-
V8420S/TD +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	249,-
V8420 Deluxe +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	279,-
V8440/DVI	128-DD / GF4 Ti4400	244,-
V8440/TD +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4400	254,-
V8440 Deluxe +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4400	299,-
V8460 Ultra/DVI	128-DD / GF4 Ti4600	334,-
V8460 Ultra/TD +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4600	354,-
V8460 Ultra Deluxe +VIVO	128-DD / GF4 Ti4600	389,-
V9180/TD +TV-out+DVI	64-DD / GF4 MX440-8X	139,-
V9180 VideoSuite +VIVO	64-DD / GF4 MX440-8X	174,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF3 Ti/500 GS +TV-out	128-DD / GF3 Ti200	149,-
GF4 Pro/450 +TV-out	64-DD / GF4 MX420	74,-
GF4 Pro/600-8X GS	64-DD / GF4 MX440-8X	159,-
GF4 Pro/650 TV GS +TV-out	64-DD / GF4 MX460	104,-
GF4 Pro/650 XP GS +VIVO	64-DD / GF4 MX460	149,-
GF4 Ultra/650	64-DD / GF4 Ti4200	159,-
GF4 Ultra/650 +TV-out+DVI	64-DD / GF4 Ti4200	179,-
GF4 Ultra/650 TV GS +TV-out	64-DD / GF4 Ti4200	189,-
GF4 Ultra/650 XP GS +VIVO	128-DD / GF4 Ti4200	224,-
GF4 Ultra/750 XP +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4600	339,-
GF4 Ultra/750 XP GS +FW	128-DD / GF4 Ti4600	399,-

3D Prophet 9700 Pro
HERCULES-Grafikkarte
ATI Radeon 9700 Pro Grafikchip, 128 MB DDR-RAM, Speicherkühlkörper, AGP 8x, TV-out, DVI, retail

€ 459,-

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX420	69,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX440	79,-
SP7200T2 Pure	64-DD / GF4 Ti4200	149,-
SP7200T2 +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	189,-
SP7200T6 Platinum +VIVO	128-DD / GF4 Ti4600	339,-
SP7300M4 +TV-out+DVI	64-DD / GF4 MX440-8X	139,-

MSI

	MB / Chip	€
G4MX420-T +TV-out	64-DD / GF4 MX420	84,-
G4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX440	94,-
G4MX440-VTD8X +VIVO	64-DD / GF4 MX440-8X	144,-
G4Ti4200-TD +TV-out+DVI ret.	64-DD / GF4 Ti4200	159,-
G4Ti4200-VTD +VIVO+DVI	64-DD / GF4 Ti4200	169,-
G4Ti4200-VTP +VIVO	128-DD / GF4 Ti4200	184,-
G4Ti4600-VTD +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4600	299,-

ABIT

	MB / Chip	€
Sil. GF4Ti4200 +TV-out+DVI	64-DD / GF4 Ti4200	179,-
Sil. GF4Ti4200 OTES	64-DD / GF4 Ti4200	219,-
Sil. GF4Ti4200 +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	199,-
Sil. GF4Ti4600 +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4600	369,-

HERCULES

	MB / Chip	€
Prophet 9000 +TV-out+DVI	128-DD / Rad. 9000	134,-
Prophet 9000 Pro	128-DD / Rad. 9000 Pro	169,-
9700 Pro bulk +TV-out+DVI	128-DD / Rad. 9700 Pro	439,-
9700 Pro retail +TV-out+DVI	128-DD / Rad. 9700 Pro	459,-

SAPPHIRE

	MB / Chip	€
Rad. 9000 Atlantis bulk	64-DD / Rad. 9000	99,-
Rad. 9000 Atlantis bulk	128-DD / Rad. 9000	129,-
Rad. 9000 Atlantis Pro bulk	64-DD / Rad. 9000 Pro	129,-
Rad. 9000 Atlantis Pro ret.	64-DD / Rad. 9000 Pro	139,-
Rad. 9700 Atlantis Pro bulk	128-DD / Rad. 9700 Pro	479,-

AOPEN

	MB / Chip	€
GF3Ti200-DVI 128 +TV-out	128-DD / GF3 Ti200	139,-
GF4MX420-V64 +TV-out	64-SD / GF4 MX420	84,-
GF4MX440-V64 +TV-out	64-DD / GF4 MX440	89,-
GF4Ti4200 +TV-out+DVI	64-DD / GF4 Ti4200	159,-
GF4Ti4200 +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	199,-
GF4Ti4200s +TV-out+DVI	128-DD / GF4 Ti4200	209,-

GIGABYTE

	MB / Chip	€
AP64D-H +TV-out+DVI	64-DD / Rad. 8500	179,-
GV-R9000 Plus +TV-out	64-DD / Rad. 9000	99,-
GV-R9000 Pro +TV-out+DVI	64-DD / Rad. 9000 Pro	129,-
GV-R9700 Pro +TV-out+DVI	128-DD / Rad. 9700 Pro	479,-

MAINBOARDS

ASUS A7V8X
Sockel A Mainboard
VIA Apollo KT400 Chipsatz, 3x DDR-RAM PC400, 3x U-133, 2x S-ATA RAID, 6x PCI, 6x USB2.0, FireWire, ATX, Sound & LAN

€ 169,-

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
A7V266-C +Sound	SoA-KT266A	D	89,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	D	119,-
A7V333 +Sound+FW+RAID	SoA-KT333	D	144,-
A7V8X +Sound+LAN+FW+RAID	SoA-KT400	D	139,-
A7V8X +Sound+LAN+FW+S-ATA RAID	SoA-KT400	D	169,-
A7S333 +Sound	SoA-745	D	84,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	119,-
A7N266-C +Sound+LAN	SoA-nForce	D	129,-
A7M266-D/U Dual+Snd+LAN	SoA-760MPX	D+	269,-
TUSL2-C +Sound	FC2-815EP	S	104,-
TR-DL Dual+VGA+LAN	FC2-3LET	S+	499,-
P4SE +Sound	So478-645	D	99,-
P4S533-E +Sound	So478-645DX	D	119,-
P4S533-E +Sound+LAN	So478-645DX	D	129,-
P4S8X +Sound+LAN	So478-648	D	144,-
P4S8X +Sound+LAN+FW+S-ATA RAID	So478-648	D	179,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D+	144,-
P4B266 SE +Sound	So478-845D	D+	124,-
P4B533 +Sound	So478-845E	D	159,-
P4B533-E +Sound+LAN+FW+RAID	So478-845E	D	199,-
P4PE +Sound+LAN	So478-845PE	D	189,-
P4PE +Sound+LAN+FW+S-ATA RAID	So478-845PE	D	209,-
P4PE +Sound+Gbit-LAN+FW+S-ATA RAID	So478-845PE	D	219,-
P4B533-V +Sound+VGA	So478-845G	D	174,-
P4GE-V +Sound+VGA+LAN	So478-845GE	D	209,-
P4T533-C +Sound+LAN	So478-850E	R+	199,-
P4T533 +Sound+RAID inkl. 256 MB RIMM PC1066	So478-850E	R32	359,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
K7VTA3 3.0 +Sound	SoA-KT333	D	69,-
K7VTA3 3.0 +Sound+LAN+RAID	SoA-KT333	D	84,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	69,-
K7S5A +Sound+LAN	SoA-735	S/D	72,-
K7S6A +Sound	SoA-745	D	69,-
D6VAA Dual+Sound	FC-133A	S+	89,-
P4S5A/DX +Sound+LAN	So478-645DX	D	79,-
P4S5MG/GL (µATX) +Sound+VGA+LAN	So478-650GL	S/D	74,-
P4IBASD +Sound+LAN	So478-845D	S/D	94,-
P4VXASD2 +Sound+LAN	So478-P4X266	S/D	74,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S : SD-RAM + : auch ECC
D : DDR-RAM * : nur ECC Registered
R : RD-RAM R32 : 32 Bit RD-RAM

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
KT3 Ultra2 +Sound	SoA-KT333	D	99,-
KT3 Ultra2-C +Sound	SoA-KT333	D	94,-
KT3 Ultra2-CL +Sound+LAN	SoA-KT333	D	99,-
KT3 Ultra2-R +Sound+RAID	SoA-KT333	D	119,-
KT3 Ultra2-BR +Sound+S-ATA RAID+Bluetooth	SoA-KT333	D	149,-
KT4 Ultra +Sound	SoA-KT400	D	124,-
KT4 Ultra-BSR +Sound+S-ATA RAID+Bluetooth	SoA-KT400	D	174,-
KT4 Ultra-FISR +Snd+FW+Gbit-LAN+S-ATA RAID	SoA-KT400	D	189,-
KT4V-L +Sound+LAN	SoA-KT400	D	129,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	79,-
745 Ultra +Sound	SoA-745	D	84,-
648 Max-L +Sound+LAN	So478-648	D	124,-
845 Ultra-C +Sound	So478-845D	D	89,-
845E Max +Sound	So478-845E	D	114,-
845E Max2-L +Sound+LAN	So478-845E	D	124,-
845E Max2-LR +Sound+LAN+RAID	So478-845E	D	144,-
845E Max2-BLR +Sound+LAN+RAID+Bluetooth	So478-845E	D	169,-
845PE Max-L +Sound+LAN	So478-845PE	D	134,-
845PE Max2-R +Snd+RAID	So478-845PE	D	149,-
850E Max-L +Sound+LAN	So478-850E	R	189,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8K3AE +Sound	SoA-KT333	D	99,-
EP-8K5A2 +Sound	SoA-KT333	D	119,-
EP-8K5A2+ +Snd+LAN+RAID	SoA-KT333	D	139,-
EP-8K5A2+B2 +Sound+LAN+RAID+Bluetooth	SoA-KT333	D	219,-
EP-8K5A3+ +Snd+LAN+RAID	SoA-KT333	D	149,-
EP-8K9A +Sound	So478-KT400	D	129,-
EP-8K9AI +Sound+LAN	So478-KT400	D	134,-
EP-4BEA +Sound	So478-845E	D	139,-
EP-4BEAR +Sound+RAID	So478-845E	D	149,-
EP-4G4A +Sound+VGA	So478-845G	D	139,-
EP-4G4A+ +Sound+VGA+LAN+RAID	So478-845G	D	159,-
EP-4T4AU +Sound+LAN+RAID	So478-850E	R32	199,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	69,-
GA-7VA +Sound	SoA-KT400	D	104,-
GA-7VAX +Sound+LAN	SoA-KT400	D	119,-
GA-7VAXP +Sound+LAN+FW+RAID	SoA-KT400	D	154,-
GA-7DPXDW-C Dual +Sound	SoA-760MPX	D*	299,-
GA-6OXT-A	FC2-815EP	S	94,-
GA-6VTXE-A +Sound	FC2-133T	S+	79,-
GA-8SR533 +Sound	So478-645	D	87,-
GA-8ST-L +Sound+LAN	So478-645DX	D	109,-
GA-8ID533 +Sound	So478-845	S	94,-
GA-8IR533 +Sound	So478-845D	D	99,-
GA-8PE667 +Sound	So478-845PE	D	129,-
GA-8PE667 Pro +Snd+LAN	So478-845PE	D	149,-
GA-8PE667 Ultra +Sound+LAN+RAID	So478-845PE	D	169,-
GA-8IG +Sound+VGA	So478-845G	D	129,-
GA-8IHXP +Snd+LAN+RAID	So478-850E	R	194,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
KT333 Dragon Lite +Sound	SoA-KT333	D	109,-
KT333 Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	SoA-KT333	D	159,-
KT333 Dragon Ultra Platinum silberne Platine +Sound+LAN+RAID	SoA-KT333	D	189,-
KT400 Dragon Ultra Platinum silberne Platine +Sound+LAN+RAID	SoA-KT400	D	199,-
P4S Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	So478-645	D	169,-
P4I Fire Dragon +Sound+LAN+FW+RAID	So478-845D	D	179,-
P4X400 Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	So478-P4X400	D	179,-

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

INTEL

			normal	in-a-box
Celeron® (FC2)	256	1,1 GHz		74,-
Celeron® (FC2)	256	1,2 GHz		79,-
Celeron® (FC2)	256	1,3 GHz		89,-
Celeron® (FC2)	256	1,4 GHz		99,-
Celeron® (So478)	128	1,7 GHz		94,-
Celeron® (So478)	128	1,8 GHz		114,-
Celeron® (So478)	128	2,0 GHz		149,-
P III-S (FC2)	133 512	1,13 GHz		199,-
P III-S (FC2)	133 512	1,26 GHz		239,-
P III-S (FC2)	133 512	1,4 GHz		279,-
P4 (So478)	512	1,8 GHz		189,-
P4 (So478)	512	2,0 GHz		209,-
P4 (So478)	512	2,4 GHz		259,-
P4 (So478)	533 512	2,4 GHz		259,-
P4 (So478)	512	2,5 GHz		329,-
P4 (So478)	533 512	2,53 GHz		329,-
P4 (So478)	512	2,6 GHz		519,-
P4 (So478)	533 512	2,66 GHz		559,-
P4 (So478)	533 512	2,8 GHz		669,-

AMD

		normal	PIB
K6®-2 3DNow!	533 MHz	49,-	
Duron™	900 MHz	36,-	
Duron™	1,1 GHz	44,-	
Duron™	1,3 GHz	49,-	64,-
Athlon™ 133	1,33 GHz	74,-	
Athlon™ 133	1,4 GHz	94,-	
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	74,-	
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	84,-	99,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	99,-	114,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	109,-	124,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	124,-	139,-
Athlon™ XP 2100+	1,73 GHz	154,-	169,-
Athlon™ XP 2200+	1,8 GHz	194,-	209,-
Athlon™ XP 2400+	2,0 GHz	a.A.	a.A.
Athlon™ XP 2600+	2,13 GHz	a.A.	a.A.

RAM

KINGSTON ValueRAM

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	19,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	37,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	74,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	CL2	49,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	79,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	169,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333		94,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333		179,-
RIMM	128 MB	RDRAM	PC1066		99,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC1066		199,-

SAMSUNG original

					€
DIMM	128 MB	DDR	PC266		44,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		84,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266		174,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333		94,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333		184,-
DIMM	256 MB	DDR	PC400		114,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC1066	32 Bit	144,-

INFINEON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	24,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	69,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	89,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266 Reg.	CL2	99,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	179,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266 Reg.	CL2	199,-
DIMM	1,0 GB	DDR	PC266 Reg.	CL2	499,-

CORSAIR

					€
DIMM	256 MB	DDR	PC333-222	CL2	149,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333-222	CL2	269,-
DIMM	256 MB	DDR	PC400-233	CL2	154,-
DIMM	512 MB	DDR	PC400-233	CL2	279,-
DIMM	256 MB	DDR	PC433-244	CL2	169,-
DIMM	512 MB	DDR	PC433-244	CL2	309,-

PC-GEHÄUSE

COOLERMASTER

		€
ATC-201-SX* Midi-Tower	ATX	299,-
ATC-101-SX* Big-Tower	ATX	369,-
ATC-110-SX* Big-Tower	ATX	499,-

*komplett aus Aluminium, ohne Netzteil

CHIEFTEC

			€
TX-10BD Midi-Tower	ATX	350 W	134,-
TX-10BLD Midi-Tower	ATX	350 W	144,-

THERMALTAKE

		€
Xaser II A5000+ Midi-Tower	ATX	139,-
Xaser II A6000+* Midi-Tower	ATX	199,-

LIAN-LI

		€
PC-50* Midi-Tower	ATX	119,-
PC-60* Midi-Tower	ATX	169,-
PC-68* Midi-Tower	ATX	199,-
PC-70* Big-Tower	ATX	299,-
PC-71* Big-Tower	ATX	309,-

*komplett aus Aluminium, ohne Netzteil

Diverse

			€
PROFI-LINE Midi-Tower	ATX	235 W	69,-
AVANCE Desktop	ATX	250 W	79,-
A-325 Midi-Tower	ATX	250 W	49,-
A-330 Midi-Tower	ATX	300 W	59,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Battlefield 1942	44,-
Empire Earth	29,-
– Zeitalter der Eroberungen (Add On)	
Gold Games 6	34,-
Hitman 2 – Silent Assassin	44,-
Mafia	44,-
Morrowind dt.	44,-
Neocron	44,-
Tactical Ops	34,-
Unreal Tournament 2003	44,-
Warcraft III	44,-

Action

	€
Aliens vs. Predator 2	44,-
Aliens vs. Predator 2 - Primal Hunt (Add On)	24,-
Aquanox - Revelation	49,- L
Battlefield 1942	44,-
Command + Conquer - Renegade	44,-
Conflict Desert Storm	44,-
Das Ding - John Carpenter	39,-
Delta Force Task Dagger	49,-
Der Anschlag - Sum of all Fears	34,-
Double Pack: Descent 3 (WL) + Freespace (WL)	14,- L
Double Pack: Messiah (WL) + Sacrifice (WL)	16,-
Duke Nukem - Manhattan Project	19,-
Giants (WL)	14,-
GTA 3	44,-
Half-Life: Generation V3	29,-
Hitman 2 - Silent Assassin	44,-
I.G.I. 2 - Covert Strike	49,- L
K-Hawk	39,- L
Mafia	44,-
No One Lives Forever 2	44,- L
Operation Flashpoint - Resistance Add On	27,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Serious Sam - The Second Encounter	14,-
Spiderman - The Movie	39,-
Star Trek Action Pack	29,- L
Star Wars - Jedi Knight 2	44,-
Stirb langsam - Nakatomi Plaza	34,-
Tactical Ops	34,-
Tom Clancy's Ghost Recon Collector (Spiel+Mission+Handbuch)	39,-
Tom Clancy's Rainbow Six - Ravenshield	49,- L
Tom Clancy's Splinter Cell	49,- L
Unreal Tournament 2003	44,-
Vietcong	44,- L

Gold Games 6
Spielesammlung

enthält 15 Spiele, u.a. Die Siedler 4 & Rayman 2

€ 34,-

Sport & Simulation

	€
Colin McRae Rally 2.0	19,-
Comanche 4	44,-
Crazy Taxi	39,-
Die Siedler 4	14,-
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Die Sims - Tierisch gut drauf	24,-
Die Sims - Urlaub total	24,-
Die Sims - Deluxe Edition	49,-
Doublepack: Bleifuss Offroad + European Super League	14,-
F1 2002	44,-
FIFA Football 2002	44,-
Flight Simulator Professional 2002	59,-
Flight Simulator 2002	59,-
Grand Prix 4	44,-
IL2 Forgotten Battles (Add On)	24,- L
IL2 Sturmovik	29,-
Madden NFL 2003	44,-
Michael Schumacher Racing World Kart 2002	34,-
Moto GP - Ultimate Racing Technology	34,-
Moto Racer 3	44,-
Nascar Racing 2002	29,-
Need for Speed - Brennender Asphalt (Classic)	14,-
Need For Speed - Hot Pursuit 2	44,- L
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Sid Meier's Sim Golf	44,-
Sim City 3000	14,-
Speed Challenge - Jacques Villeneuve's Racing vision	24,-
The Partners	34,-
Tony Hawk's Pro Skater 3	34,-

Strategie

	€
Age of Empires II - Gold Edition	44,-
Age of Empires II - Conquerors	19,-
Age of Mythology	49,- L
Age of Wonders II	44,-
Anno 1503	49,- L
Beachlife - Virtual Ressort	44,-
Civilization III	49,-
Cossacks - Back to War	34,-
Dark Age of Camelot	34,-
Der erste Kaiser - Aufstieg des Reichs der Mitte	44,-
Der Industriegigant 2	44,-
Der Industriegigant 2 (Add On)	29,- L
Desperados	29,-
Emergency II	29,- L
Empire Earth	44,-
Empire Earth - Zeitalter der Eroberungen (Add On)	29,-
Freedom Force	44,-
Frontline Attack - War over Europe	44,-
Gefeuert - Dein letzter Tag	19,- L
Mall Tycoon	9,-
Medieval Total War	39,-
Platoon	44,- L
Port Royale	44,-
Project Nomads	49,-
Rollercoaster Tycoon 2	49,- L
Stronghold Crusader	44,-
Stronghold Deluxe	34,-
Sudden Strike 2	44,-

No One Lives Forever 2

Action

Jetzt vorbestellen!

€ 44,-

Rollenspiel & Adventures

	€
Anachronox	19,-
Dark Age of Camelot	34,-
Diablo II	14,-
Disciples 2	44,-
Divine Divinity	49,-
Double Pack: Baldur's Gate (WL) + Legenden der Schwertküste (WL)	14,- L
Double Pack: Icewind Dale (WL) + Art of Magic (WL)	16,- L
Dragon Empires	49,- L
Dungeon Siege	44,-
Fallout 1+2	14,-
Fallout Apocalypse	14,-
Gothic II	44,- L
Grandia 2	44,-
Grim Fandango	9,-
Icewind Dale	14,-
Icewind Dale 2	44,- L
Morrowind dt.	44,-
Neocron	44,-
Neverwinter Nights	49,-
Planescape Torment	14,-
Syberia	44,-
Warcraft III	44,-
Zanzarah - Das verborgene Portal	44,-

Spielekonsolen

	€
NINTENDO GameCube (Black)	189,-
SONY Playstation 2	249,-
MICROSOFT XBOX	249,-

Age of Mythology

Strategie

Jetzt vorbestellen!

€ 49,-

Über 400 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.
WL: White Label

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

Microsoft SideWinder Game Voice

Das Kommunikations-Kit im Double-Pack!

- Das GameVoice ist das ideale Kommunikationsgerät für Online- & LAN-Gamer
- Die Tonausgabe kann über das Headset oder externe Soundsysteme erfolgen
- Sie können mit einem oder mehreren Mitspielern sprechen
- Die Funktionen des Pads können über 8 Tasten gesteuert werden
- USB-Anschluss
- Mic-In, Line-Out Kabel zum Anschluss an die Soundkarte
- Der Doublepack enthält 2 Steuerpads & 2 Headsets

2 Stück € 49,-

EINGABEGERÄTE

Tastaturen

Joysticks

	Anschluss	€
MS SideWinder Precision 2	USB	44,-
MS SW Force Feedback Pro 2	USB	84,-
LOGITECH Cordless Freedom 2.4	USB	79,-
LOGITECH WM Strike Force 3D	USB	79,-
SAITEK ST100	GP	19,-
SAITEK ST200	USB	24,-
SAITEK ST330 Rumble	USB	34,-
SAITEK X36F	GP	29,-
SAITEK SP550 (mit Pad)	GP	34,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	39,-
SAITEK Cyborg 3D Rumble	USB	39,-
SAITEK Cyborg 3D Force	USB	69,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Action	USB	24,-
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	34,-
LOGITECH WM Cordless Gamepad	USB	59,-
MS SideWinder GameVoice Double-Pack Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK P120	GP	14,-
SAITEK P220	USB	14,-
SAITEK PC Dash 2	USB	24,-
SAITEK P880 Dual Analog	USB	24,-
SAITEK P2500 Rumble	USB	29,-
SAITEK P3000 Wireless	USB	54,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WM Formula Force GP	USB	64,-
LOGITECH Momo Racing Force	USB	139,- L
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	169,-
MS SW Precision Racing Wheel	USB	54,-
MS SW Force Feedback Wheel	USB	114,-
SAITEK R80	GP	29,-
SAITEK R220 Digital	USB	44,-
SAITEK R440	USB	79,-

Tastaturen

CHERRY

	Anschluss	€
G83-6105 Business in verschiedenen Farblayouts	PS/2	22,-
G83-13000 Cybo@rd	PS/2 u. USB	29,-
G81-3000 Professional	PS/2 o. USB	29,-

Einige CHERRY-Tastaturen sind auch in schwarz und in diversen Sprachlayouts erhältlich.

LOGITECH

	Anschluss	€
Internet Navigator	PS/2 u. USB	34,-
Cordless Desktop Deluxe	PS/2 u. USB	69,-
Cordless Desktop Navigation	PS/2 u. USB	89,-
Cordless Desktop Optical	PS/2 u. USB	114,-
Cordless Desktop Comfort	PS/2 u. USB	109,-

MICROSOFT

	Anschluss	€
Internet Keyboard SB (+Maus)	PS/2	29,-
Multimedia Keyboard	PS/2	34,-
Natural Multimedia Keyboard	PS/2	49,-
Wireless Desktop	PS/2	49,-
Wireless Opt. Desktop Pro (+Maus)	USB	99,-

Mäuse

LOGITECH

	Anschluss	€
Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
Wheel Mouse Optical B69 OEM	PS/2 u. USB	19,-
Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	34,-
Pilot Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
Cordless Mouse	PS/2 u. USB	32,-
Cordless Mouse Optical	PS/2 u. USB	49,-
MouseMan Dual Optical	PS/2 u. USB	44,-
MX300 Optical Mouse	PS/2 u. USB	42,-
MX500 Optical Mouse	PS/2 u. USB	54,-
MX700 Cordless Optical Mouse	PS/2 u. USB	74,-
Cordless MouseMan Optical	PS/2 u. USB	59,-

MICROSOFT

	Anschluss	€
Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
Optical Mouse blue	PS/2 u. USB	39,-
Wireless Optical Mouse blue	USB	49,-
IntelliMouse SB	PS/2	14,-
IntelliMouse Optical 1.1 SB	PS/2 u. USB	29,-
IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	49,-
IntelliMouse Optical 1.1 silber	PS/2 u. USB	54,-
IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	54,-
Wireless IntelliMouse Explorer SB	USB	59,-
Wireless IntelliMouse Explorer	USB	64,-

Diverse

	Anschluss	€
Standard	PS/2 u. ser.	4,-
Ergo Wheel	PS/2	7,-
i-Maus blau	PS/2	4,-
CHERRY Power Wheel Mouse	PS/2 u. USB	14,-
CHERRY Power Wheel M-5000	PS/2 u. USB	29,-
Razer Boomslang 2000	PS/2 u. USB	59,-
SAITEK Cordless Mouse	USB	14,-
SAITEK Optical Mouse	USB	19,-
SAITEK Cordless Optical Mouse	USB	34,-

Mousepads

COMPAD Speed-Pad (Gamer-Mousepad)	18,-
RATPADZ Handballenauflage	9,-
RATPADZ Ratpad (Gamer-Mousepad)	20,-
RATPADZ Ratpad +Handballenauflage	27,-
LIAN LI Mousepad (silber)	19,-

Anno 1503

Strategie

Jetzt vorbestellen!

€ 49,-

01805 – 905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER

Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 3790

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

MULTIMEDIA

Webcams

PHILIPS		€
PCVC720K	USB	39,-
PCVC730K	USB	59,-
PCVC740K	USB	79,-
PCVC750K	USB	99,-

CREATIVE		€
WebCam Pro		44,-
WebCam Pro EX		69,- L
PC-Cam 300		99,-
PC-Cam 750		154,- L

LOGITECH		€
QuickCam Express Refresh	USB	39,-
QuickCam Zoom	USB	64,-
QuickCam Pro 4000	USB	84,-
ClickSmart 310	USB	59,-
ClickSmart 420	USB	a.A.
ClickSmart 510	USB	154,-
ClickSmart 620	USB	a.A.

TERRATEC		€
TerraCam	USB	27,-
TerraCam Pro	USB	67,-
TerraCam 2move	USB	67,-

CREATIVE SB 5.1 Digital
PCI-Soundkarte
Anschlüsse: Line-In, 2x Line-Out, MIDI/Gameport, S/PDIF-Out, 3D Surround-Unterstützung, retail

€ 69,-

MP3-Player

ARCHOS			€
Jukebox Recorder 10	10 GB		299,-
Jukebox Recorder 20	20 GB		349,-
Jukebox Studio 20	20 GB		329,-
Jukebox Multimedia	20 GB		499,-
Jukebox Multimedia Photo	10 GB		529,-

CREATIVE			€
MuVo	64 MB		149,-
D.A.P Jukebox	20 GB		399,-
Jukebox 3	20 GB		449,-

SONICBLUE		€
RioVolt SP50	CD-MP3	109,-
RioVolt SP90	CD-MP3	159,-
RioVolt SP250	CD-MP3	279,-
Rio 800	128 MB	349,-
RioRiot	20 GB	419,-

TERRATEC			€
M3Po go	CD-MP3		189,-
M3Po	CD-MP3		399,-
C.A.R. 4000	40 GB		949,-

Headsets

PLANTRONICS	€
.Audio 60	34,-
.Audio 70	34,-
.Audio 90	44,-
DSP-100	69,-
DSP-300	74,-
DSP-400	79,-
DSP-500	89,-

LABTEC	€
Axis-301	19,-
Axis-302	24,-
Axis-501	24,-
Axis-002	39,-
Axis-712	59,-

TERRATEC	€
HeadSet Master	19,-
HeadSet Master 2	19,-

SOUNDSYSTEME

Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
SB 4.1 Digital bulk	PCI	22,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	69,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	39,-
SB Audigy Player bulk	PCI	84,-
SB Audigy Player retail	PCI	119,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,- L
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	294,-
SB Extigy retail	USB	179,-

HERCULES	Typ	€
Gamesurround Muse LT World	PCI	19,-
Gamesurround Muse 5.1 DVD	PCI	44,-
Gamesurround Fortissimo III	PCI	69,-
Digifire 7.1		89,- L
Game Theatre XP 7.1	PCI	119,- L

TERRATEC	Typ	€
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	39,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	74,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	54,-
Soundsystem DMX 6Fire LT	PCI	129,-
Audiosystem DMX 6Fire24/96	PCI	234,-
Audiosystem EWX 24/96	PCI	174,-

HOONTECH	Typ	€
ST Digital XG Gold	PCI	64,-
ST I-Phone Digital XG	PCI	79,-

Diverse	Typ	€
Soundkarte 4-Kanal	PCI	9,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	19,-
VIDEOLOGIC Sonic Vortex 2 bulk	PCI	69,-

Lautsprecher

CREATIVE	Typ	€
SoundWorks SW320	2.1	49,-
Inspire 2.1 2400	2.1	54,-
Inspire 2.1 Slim 2700	2.1	94,-
Inspire 2.1 Digital 2800	2.1	124,-
Inspire 4.1 4400	4.1	69,-
Inspire 5.1 5100	5.1	94,-
Inspire 5.1 5300	5.1	134,-
DeskTopTheatre DTT2200	5.1	144,-
CSW MegaWorks 510D	5.1	329,-

VIDEOLOGIC	Typ	€
Sirocco Spirit	Stereo	199,-
ZXR500 silber	5.1	129,-
DigiTheatre LC silber	5.1	199,-
DigiTheatre PC	5.1	289,-
DigiTheatre silber	5.1	339,-
DigiTheatre DTS silber	5.1	579,-
DigiTheatre Decoder silber	--	169,-

LOGITECH	Typ	€
Z-540	4.1	79,-
Z-560 (THX)	4.1	249,-
Z-640	5.1	129,-

TEAC	Typ	€
PowerMax 60	Stereo	9,-
PowerMax 100	Stereo	19,-
PowerMax 200	Stereo	29,-
PowerMax 300	Stereo	39,-
PowerMax 800	2.1	69,-

KINYO	Typ	€
PS-552	Stereo	19,-
SA-222	2.1	19,-
TA-927	4.1	34,-
TW-440	4.1	49,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MONITORE

CRT-Monitore	kHz	Zoll / cm	€
BELINEA 103026	70	17 / 40,3	149,-
BELINEA 106095	95	19 / 45,0	254,-
DAEWOO D1720	95	17 / 40,6	179,-
DAEWOO 905DF	95	19 / 45,7	269,-
IIYAMA LS902UT	96	19 / 45,7	239,-
IIYAMA HM903DT	130	19 / 46,0	469,-
IIYAMA HA202DT	140	22 / 51,0	799,-
PHILIPS 109S20	92	19 / 45,7	269,-
PHILIPS 109P40	110	19 / 45,7	439,-
SAMSUNG 757P	96	17 / 40,6	229,-
SAMSUNG 957P	96	19 / 45,7	289,-
SAMSUNG 1100P plus	115	21 / 51,0	719,- L
SAMTRON 76BDF	85	17 / 40,6	184,-
SAMTRON 96P	96	19 / 45,7	229,-
SAMTRON 210P plus	115	21 / 51,0	519,-
SONY CPD-E430	96	19 / 45,6	459,-
SONY CPD-E530	117	21 / 50,4	854,-
SONY GDM-F520	137	21 / 50,4	1.289,-

TFT-Monitore	Zoll / cm	€
BELINEA 101536	15,0 /38,1	379,-
BELINEA 101537 silber	15,0 /38,1	389,-
BELINEA 101720	17,0 /43,2	689,-
EIZO L365	15,0 /38,0	614,-
EIZO L465	16,0 /40,6	779,-
EIZO L565	17,0 /43,0	889,-
EIZO L665	18,1 /45,9	1.339,-
EIZO-LCDs sind auch in schwarz erhältlich		
IIYAMA AX3817UT	15,0 /38,0	439,-
IIYAMA AX3818UTc	15,0 /38,0	549,-
IIYAMA AS4314UT	17,0 /43,3	649,-
IIYAMA AS4315UT	17,0 /43,3	919,- L
SAMSUNG 151BM	15,0 /38,1	579,-
SAMSUNG 171B silber	17,0 /43,2	739,-
SAMSUNG 171P silber	17,0 /43,2	899,-
SAMSUNG 181T silber	18,1 /46,0	1.149,-
SAMTRON 51S	15,0 /38,1	379,-
SAMTRON 71S	17,0 /43,2	549,-

KOMMUNIKATION

ISDN & Modem

AVM	Typ	Art	€
FRITZ!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
FRITZ!Card DSL	PCI	DSL	109,-
FRITZ!X USB v2.0	USB	ISDN	144,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-

ACER	Typ	Art	€
56 Surf	PCI	analog	29,-
128 Surf	PCI	ISDN	39,-
128 Surf	USB	ISDN	49,-

W-LINX	Typ	Art	€
MB-400X DSL-Router		DSL	99,-
MB-500XU DSL-Router		DSL	129,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	39,-
128K ISDN Adapter	USB	ISDN	49,-

Netzwerk

Netzwerkkarten	Mbit/s	Typ	€
W-LINX NetCard	10/100	PCI	9,90
W-LINX NetCard Combo	10	PCMCIA	34,-
W-LINX NetCard	10/100	PCMCIA	44,-
W-LINX NetCard	10/100	Cardbus	39,-
W-LINX Starter Kit 1 (2 Netzwerkkarten inkl. Kabel)	100	PCI	24,-
W-LINX Starter Kit 2 (2 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Hub und Kabel)	100	PCI	69,-
3COM 3C905CX-TXM	10/100	PCI	39,-
3COM 3C905B-Combo	10/100	PCI	59,-
D-LINK DFE-530TX	10/100	PCI	17,-
D-LINK DFE-550TX	10/100	PCI	24,-
INTEL PRO/100S retail	10/100	PCI	69,-
INTEL PRO/100S retail	Dualport	PCI	239,-
INTEL PRO/1000T retail	Gigabit	PCI	114,-

Hubs		Mbit/s	€
W-LINX Hub	5-Port	10	24,-
W-LINX Hub PS/2 Powered	5-Port	10	19,-
W-LINX Hub	5-Port	100	39,-
W-LINX Hub Mini	5-Port	10/100	44,-
W-LINX Hub	8-Port	10	34,-
W-LINX Hub	8-Port	100	54,-
W-LINX Hub Mini	8-Port	10/100	59,-
W-LINX Hub	8-Port	10/100	174,-
D-LINK DE-805TP	5-Port	10	29,-
D-LINK DE-809TC	8-Port	10	37,-

Switches		Mbit/s	€
W-LINX Switch Mini	5-Port	10/100	44,-
W-LINX Switch Mini USB Pow.	5-Port	10/100	39,-
W-LINX Switch Mini PS/2 Pow.	5-Port	10/100	39,-
W-LINX Switch Mini	8-Port	10/100	59,-
W-LINX Switch Mini PS/2 Pow.	8-Port	10/100	54,-
W-LINX Switch +8 Netzwerkkarten	8-Port	10/100	174,-
D-LINK DES-1005DE	5-Port	10/100	49,-
D-LINK DES-1008D	8-Port	10/100	59,-

BELINEA 106055
19" Monitor
45,5 cm, 96 kHz, TCO99

€ 269,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		44,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		49,-
29133	U-133	PCI		59,-
29134 (RAID)	U-133	PCI		69,-
29183	S-ATA	PCI		99,-
2993	FW	PCI		39,-
2994	FW	PCI		54,-
2991	FW	CardBus		69,-
2992	FW	CardBus		79,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		34,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0 (4-Port)	USB2.0	CardBus		74,-
USB 2.0+FW	USB2.0/FW	PCI		99,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		79,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		449,-
4300	FW	PCI	49,-	54,-
4300 Plus	FW	PCI		84,-
1430	FW	PCMCIA		119,-
3100LP	USB2.0	PCI		59,-
5100	USB2.0	PCI		64,-
1420	USB2.0	PCMCIA		89,-
3121	USB2.0/FW	PCI		129,-

HIGHPOINT	Art	Typ	Single	Kit
Rocket 133S	U133	PCI		49,-
Rocket 133SB	U133	PCI		59,-
Rocket 133	U133	PCI		79,-
RocketRAID 133	U133	PCI		139,-
RocketRAID 404	U133	PCI		169,-

USB2.0/FireWire
ADVANCE Combo-Hub
intern für 5,25" Einbauschacht, Ports extern: 4x USB2.0, 2x FireWire, Ports intern: 1x USB2.0, 1x FireWire, inkl. FireWire-Kabel

€ 79,-

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

		bulk	Kit/ret.
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E		119,-
10/32/40x	RICOH MP7320A-DP		72,-
10/40/40x	NEC NR-9100	67,-	79,-
10/40/40x	NEC NR-9100 mit schwarzer Blende	74,-	
12/32/48x	CYBERDRIVE CW058D		64,-
12/40/40x	LG GCE-8400B	74,-	77,-
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA	119,-	129,-
12/40/40x	SAMSUNG SW-240	69,-	79,-
12/40/40x	SAMSUNG SW-240 mit schwarzer Blende	72,- L	
12/40/48x	AOPEN CRW-4048		69,-
12/40/48x	ASUS CRW-4012A		89,-
12/40/48x	BENQ CRW4012P		74,-
12/40/48x	LITEON LTR-40125S		74,-
12/40/48x	PHILIPS PCRW4012		74,-
12/40/48x	SONY CRX195E1	84,-	
12/40/48x	TEAC CD-W540E	87,-	89,-
12/48/48x	LITEON LTR-48125W		89,-
12/48/48x	MITSUMI CR 485E TE	94,- L	104,- L
12/48/48x	TRAXDATA CDRW481248	89,-	94,-
12/48/50x	AOPEN CRW-4850		79,-
16/48/48x	ASUS CRW-4816A		109,-
16/48/48x	CYBERDRIVE CW088D		79,-
16/48/48x	LG GCE-8480	94,-	99,-
16/48/48x	MSI MS-8348		79,-
16/48/48x	PHILIPS PCRW4816	84,-	94,-
20/40/48x	MITSUMI CR 485C TE	79,-	84,-
24/44/44x	YAMAHA CRW-F1	149,-	159,-
24/44/44x	YAMAHA CRW-F1 mit schwarzer Blende	149,-	
24/48/48x	PLEXTOR PX-W4824TA	149,-	159,-
24/48/48x	PLEXTOR PX-W4824TA mit schwarzer Blende		159,-
24/52/52x	ASUS CRW-5224A	129,-	

CD-RW FireWire

		bulk	Kit/ret.
12/40/48x	IOMEGA FireWire CDRW		239,-
24/44/44x	YAMAHA CRW-F1		269,-

CD-R, CD-RW UND DVD MEDIEN FINDEN SIE BEI WWW.ALTERNATE.DE

CD-RW USB2.0

		bulk	Kit/ret.
8/8/24x	PLEXTOR PX-S88TU		209,-
10/24/40x	LITEON LXR-2410		179,-
12/24/40x	PHILIPS JR24CDRWK		219,-
12/40/48x	ASUS CRW-4012U		169,-
12/40/48x	AOPEN EHW4048U		169,-
12/40/48x	CDRW USB2		149,-
24/44/44x	YAMAHA CRW-F1		229,-
24/44/44x	YAMAHA CRW-F1 USB2.0/FW		279,-
24/48/48x	PLEXTOR PX-W4824TU		269,-

CD-RW+DVD ATAPI

		bulk	Kit/ret.
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202	99,-	114,-
10/20/40/12x	PLEXTOR PX-320A		189,-
10/32/40/12x	PHILIPS RWDV3210	109,-	114,-
10/32/40/16x	LG GCC-4320B	114,-	119,-

CD-RW+DVD USB2.0

		bulk	Kit/ret.
8/10/16/24x	ASUS SCB-1608U		249,-

CD-RW+DVD FireWire

		bulk	Kit/ret.
8/10/16/24x	ASUS SCB-1608D		279,-

PLEXTOR PX-W4824TA

24/48/48x CD-RW

ATAPI, 4.096 KB Cache, BURN-Proof, bulk

€ 149,-

DVD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

LITEON LTD-165

16/48x DVD-ROM

ATAPI, Ultra DMA/100, bulk

€ 54,-

DVD-RW ATAPI

				€
2/	1/	6x	PIONEER DVR-104 bulk	339,-
2/	1/	6x	PIONEER DVR-A04 retail	369,-
2/	1/	12x	TOSHIBA SD-R5002 bulk	299,-
2/	1/	12x	TOSHIBA SD-R5002 retail	359,-

DVD+RW ATAPI

				€
2/	2/	8x	AOPEN DVRW2412PRO retail	399,-
2/	2/	8x	HP dvd200i retail	429,-
-/	2/	8x	PHILIPS DVDRW208 bulk	239,-
-/	2/	8x	PHILIPS DVDRW208K retail	259,-
2/	2/	8x	PHILIPS DVDRW228 bulk	299,-
2/	2/	8x	PHILIPS DVDRW228K retail	329,-
-/	2/	8x	RICOH MP5120A-SK retail	249,-
2/	2/	8x	RICOH MP5125A-DP retail	299,-
2/	2/	8x	TRAXDATA DVD+R/RW bulk	359,-
2/	2/	8x	TRAXDATA DVD+R/RW retail	374,-

DVD+RW USB2.0/FW

				€
2/	2/	8x	HP dvd200e retail	529,-

DVD-ROM & CD-ROM

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
16/40x	PIONEER DVD-117	57,-	
16/40x	PIONEER DVD-117 mit schwarzer Blende	59,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	64,-	
16/40x	PIONEER DVD-106SZ	67,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		79,-
16/40x	SONY DDU1621	54,-	
16/48x	ASUS DVD-E616		74,-
16/48x	LITEON LTD-165	54,-	57,-
16/48x	NEC DV-5800B	54,-	62,-
16/48x	NEC DV-5800B Kit		64,-
16/48x	SAMSUNG SD-616	54,-	59,-
16/48x	SAMSUNG SD-616 mit schwarzer Blende	57,- L	
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	54,-	67,-

DVD-ROM FireWire

		bulk	Kit
16/48x	DVD 1648F		129,-

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
24x	NEC CD-2800 für Notebooks	29,-	
52x	AOPEN CD952E grau	29,-	
52x	ASUS CD5520		34,-
52x	LG GCR-852xB	27,-	32,-
52x	LITEON LTN52x	29,-	32,-
52x	MSI MS-8152		29,-
52x	NEC CD-3002A	29,-	
52x	SAMSUNG SC-152	29,-	
52x	TEAC CD-552E	37,-	42,-
54x	MITSUMI FX 54x MAX	27,-	34,-
56x	AOPEN CD-956E		31,-

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

NEC NR-9100

10/40/40x CD-RW

ATAPI, Just-Link, Mount-Rainier-Kompatibel, mit schwarzer Blende, bulk

€ 74,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L020VN	U-100	20,5	9/2.048/7.200	79,-
IC35L040VA	U-100	41,1	8/2.048/7.200	89,-
IC35L040VN	U-100	41,1	9/2.048/7.200	89,-
IC35L060VA	U-100	61,4	8/2.048/7.200	114,-
IC35L060V2	U-100	61,4	8/2.048/7.200	a.A. L
IC35L080VA	U-100	80,0	8/2.048/7.200	129,-
IC35L100VA	U-100	100,0	8/2.048/7.200	149,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8/2.048/7.200	184,-
IC35L120V2	U-100	120,0	9/2.048/7.200	a.A. L
IC35L180V2	U-100	180,0	9/8.192/7.200	419,-

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12/2.048/5.400	72,-
2F020J0	U-133	20,0	12/2.048/5.400	69,-
2F030J0	U-133	30,0	12/2.048/5.400	74,-
2F040J0	U-133	40,0	12/2.048/5.400	84,-
4D040H2	U-100	40,0	12/2.048/5.400	82,-
4D080H4	U-100	80,0	12/2.048/5.400	109,-
4G120J6	U-133	120,0	12/2.048/5.400	169,-
4G120J6 retail	U-133	120,0	12/2.048/5.400	174,-
4G160J8	U-133	160,0	12/2.048/5.400	269,- L
4G160J8 retail	U-133	160,0	12/2.048/5.400	329,- L
4K080K4	U-100	80,0	12/2.048/5.400	114,- L
4R060J0	U-133	60,0	13/2.048/5.400	94,-
4R080J0	U-133	80,0	13/2.048/5.400	114,-
4R120J0	U-133	120,0	12/2.048/5.400	199,- L
4R160J0	U-133	160,0	12/2.048/5.400	a.A. L
6E030L0	U-133	30,0	10/2.048/7.200	79,-
6E040L0	U-133	40,0	10/2.048/7.200	94,-
6L040J2	U-133	40,0	8/2.048/7.200	94,- L
6L080J4	U-133	80,0	8/2.048/7.200	149,-
6Y060L0	U-133	60,0	9/2.048/7.200	114,-
6Y080L0	U-133	80,0	9/2.048/7.200	144,- L
6Y120L0	U-133	120,0	9/2.048/7.200	229,- L
6Y160L0	U-133	160,0	9/2.048/7.200	529,- L

EXCELSTORE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ES3230	U-66	30,0	9/2.048/5.400	69,-
ESJ24	U-100	40,0	9/2.048/7.200	84,-

SCSI-Festplatten ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200BB	U-100	20,0	9/2.048/7.200	84,-
WD200EB	U-100	20,0	12/2.048/5.400	74,-
WD400BB	U-100	40,0	9/2.048/7.200	89,-
WD400EB	U-100	40,0	12/2.048/7.200	79,-
WD400JB	U-100	40,0	9/8.192/7.200	104,-
WD600AB	U-100	60,0	9/2.048/5.400	104,-
WD600BB	U-100	60,0	9/2.048/7.200	109,-
WD600JB	U-100	60,0	9/8.192/7.200	129,-
WD800AB	U-100	80,0	9/2.048/5.400	114,-
WD800BB	U-100	80,0	9/2.048/7.200	119,-
WD800JB	U-100	80,0	8/8.192/7.200	139,-
WD1000BB	U-100	100,0	9/2.048/7.200	169,-
WD1000JB	U-100	100,0	9/8.192/7.200	209,-
WD1000JB retail	U-100	100,0	9/8.192/7.200	219,-
WD1200AB	U-100	120,0	9/2.048/5.400	179,-
WD1200BB	U-100	120,0	9/2.048/7.200	189,-
WD1200LB	U-100	120,0	9/2.048/7.200	a.A. L
WD1200JB	U-100	120,0	9/8.192/7.200	229,-
WD1800BB	U-100	180,0	9/2.048/7.200	399,- L
WD1800LB	U-100	180,0	9/2.048/7.200	a.A. L
WD1800JB	U-100	180,0	9/8.192/7.200	429,-
WD2000BB	U-100	200,0	9/2.048/7.200	479,-
WD2000JB	U-100	200,0	9/8.192/7.200	499,- L

SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SP2001H	U-100	20,0	9/2.048/7.200	84,-
SV0221H	U-100	20,4	9/512/5.400	79,-
SV4012H	U-100	40,2	9/512/5.400	89,-
SP4002H	U-100	40,0	9/2.048/7.200	94,-
SV0602H	U-100	60,0	9/512/5.400	99,-
SP6003H	U-100	60,0	9/2.048/7.200	109,-
SV8004H	U-100	80,0	9/2.048/5.400	114,-
SV0813H	U-100	80,0	9/2.048/5.400	119,-
SP8004H	U-100	80,0	9/2.048/7.200	124,-
SV1204H	U-100	120,0	9/2.048/5.400	149,-

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9/2.048/7.200	84,- L
ST340016A	U-100	40,8	9/2.048/7.200	89,-
ST340810A	U-100	40,8	9/2.048/5.400	84,-
ST360020A	U-100	60,0	10/2.048/5.400	99,-
ST360021A	U-100	60,0	9/2.048/7.200	114,-
ST380020A	U-100	80,0	10/2.048/5.400	109,- L
ST380021A	U-100	80,0	9/2.048/7.200	129,-

SEAGATE ST360021A

60,0 GB

9 ms Zugriffszeit, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM, Silent Drive

€ 114,-

HOME ENTERTAINMENT

DVD-Filme

	FSK	€
A Beautiful Mind	ab 12	23,-
Asterix und Obelix - Mission Kleopatra	ab 6	21,-
Der Herr der Ringe - Trick	ab 12	22,-
Die Simpsons - Treehouse of Horror	ab 12	19,-
Futurama - Season 1 Box Set	ab 12	32,-
Harry Potter und der Stein der Weisen	ab 6	19,-
Im Fadenkreuz	ab 16	19,-
Knallharte Jungs	ab 16	24,-
Matrix	ab 16	22,-
Ocean's Eleven	ab 12	21,-
Pearl Harbor Director's Cut	ab 16	30,-
So High	ab 16	22,-
Spy Game	ab 12	24,-
Zurück in die Zukunft Trilogie	ab 12	46,-
Vanilla Sky	ab 16	24,-

Plasma-Displays

			€
DAEWOO DSP 4210	42"		4.999,-
LG MZ-42 PZ24	42"		5.499,-
PHILIPS Brilliance 420P10	42"		6.999,-
SONY PFM-42B1	42"		6.999,-

WEITERE DVD-FILME SOWIE GAMES FÜR KONSOLEN AB LAGER LIEFERBAR!

DVD-Player

		€
CYBERHOME CH-DVD 505	aluminium	159,-
LG DVD-5084	silber	149,-
LG DVD-4730	silber	199,-
LG DVD-5935 Combi (DVD+VCR)	silber	379,-
TOSHIBA SD-220E	black o. silber	229,-
TOSHIBA SD-510E	black o. silber	479,-
YAMAKAWA DVD 205	silber	99,-

Ice Age

DVD-Film

78 Minuten Spielzeit, viele Extras wie z.B. Pleiten & Pannen, entfallene Szenen & Kurzfilm

FSK: ab 6 Jahre

€ 22,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER

Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 3790

MAXTOR FireWire-Festplatte 160 GB

5400 U/Min. extern 3000XT

Die perfekte Lösung für Multimedia-Anwendungen wie z.B. Bildbearbeitung • passt an PC oder Mac • bis zu 30 mal schnellere Datentransferraten als über den USB 1.1 Standard

Art.-Nr.: FHD025

399,-

AVITOS
Gemini II

NEU

Günstige Finanzierung 25,90 € / Monat – Laufzeit: 48 Monate – Effektiver Jahreszins: 11,9%

999,-

GEHÄUSE:	**CHIEFTECH Matrix BLUE 360 W**
MOTHERBOARD:	**QDI KudoZ 7E/333-A**
CPU:	**AMD XP 2000+**
RAM:	**256 MB DDR-Ram 333**
HDD:	**80 GB 7200rpm**
GRAFIK:	**Gainward GF 4 4200Ti 128 MB**
NETZWERK:	**Realtek 8139**
CD-RW:	**12/40/48x**
DVD-ROM:	**16x/ 48x**
FLOPPY:	**1,44MB**
SOFTWARE:	**Windows XP Home / Smartsuite Millenium 9.7 OEM / Videobearbeitung**
CONTROLLER:	**FireWire IEEE1394 PCI**

Art.-Nr.: KPC1068

FUJITSU SIEMENS
VOLKS-COMPUTER Scaleo 400i

NEU

Günstige Finanzierung 18,10 € / Monat – Laufzeit: 48 Monate – Effektiver Jahreszins: 11,9%

699,-*

GEHÄUSE:	**ATX Scaleo 400i**
MOTHERBOARD:	**Intel845GL mATX**
CPU:	**INTEL Celeron 2.0 GHz**
RAM:	**256 MB DDR-Ram**
HDD:	**40 GB 5.400rpm**
GRAFIK:	**Intel 845GL onBoard**
SOUND:	**onBoard**
LAUFWERK:	**DVD 16x // CDRW 48/16/48x**
MODEM:	**56k Data/Fax Netzwerk 10/100**
SOFTWARE:	**Windows XP Home / Star Office / Marco Polo Travel-center / Duden/Oxford / Virenscanner**

Art.-Nr.: KPC1069

*"Der „Volkspreis" beträgt 699 Euro, wenn Sie sich gleichzeitig für den schnellen Internetzugang T-DSL mit T-ISDN xxL bei der Telekom entscheiden. 799 Euro kostet der „Volks-Rechner", wenn Sie noch nicht sicher sind, ob Sie den schnellen Internet-Zugang nutzen möchten. Füllen Sie den beigelegten Antrag auf T-DSL und T-ISDN xxL Anschlusspaket nachträglich zu Hause aus, so gibt es 100 Euro Cashback.

~~699,-~~*

ELSA
ECOMO 532

325,-

19"-Design-Monitor für den professionellen Einsatz

FD-TRINITRON Nature Flat • Pixelabstand: 0,24 mm • Horizontal-frequenz: 30-110 kHz • Vertikalfrequenz: 50 - 160 Hz • max. Auflösung: 1.600 x 1.200 Pixel • Anschlüsse: VGA D-Sub 15-Pin • TCO99, VESA DPMS, ENERGY STAR • Farbe: Blau, Silber

Art.-Nr.: MON339

CORSAIR
256 MB DDR-RAM PC-400 CL2

- **EXTREME MEMORY SPEED**
- **kann übertaktet werden**
- **mit eigenem Kühlkörper**

Art.-Nr.: RAM270

159,-

LOGITECH
Cordless Desktop Optical Tastatur & Maus

USB und PS/2 • Farbe: SCHWARZ / SILBER-METALLIC

Art.-Nr.: EIN490

109,-

155,-

GAINWARD
GeForce4 PowerPack! Pro/650 XP GF4 MX-460 64 MB 3.6ns DDR Golden Sample Grafikkarte

Art.-Nr.: GRA434

FESTPLATTEN

IDE

		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IBM				
IC35L040 AVVA07		40 GB	8/2048/7200	89,-
IC35L060 AVER07		60 GB	8/2048/7200	109,-
IC35L080 AVVA07		80 GB	8/2048/7200	129,-
IC35L100 AVVA07		100 GB	8/2048/7200	155,-
IC35L120 AVVA07		120 GB	8/2048/7200	185,-
MAXTOR				
2B020H1	U-DMA 100	20 GB	12/2048/5400	77,-
2F020J0	U-DMA133/Fireball3	20 GB	12/2048/5400	73,-
6L020J1	U-DMA 133	20 GB	9/2048/7200	85,-
2F030J0	U-DMA133/Fireball3	30 GB	12/2048/5400	77,-
6E030L0	U-DMA 133	30 GB	8,5/2048/7200	86,-
6E040L0	U-DMA 133	40 GB	8,5/2048/7200	96,-
4D040H2	U-DMA 100	40 GB	10/2048/5400	85,-
6L040J2	U-DMA 133	40 GB	9/2048/7200	97,-
6L040L2	U-DMA 133	40 GB	8,5/2048/7200	95,-
6L060L2	U-DMA 133	60 GB	8,5/2048/7200	115,-
6Y060L0	U-DMA 133	60 GB	8,5/2048/7200	119,-
4D060H3	U-DMA 100	60 GB	10/2048/5400	101,-
4K060H3	U-DMA 100	60 GB	12/2048/5400	104,-
4D080H4	U-DMA 100	80 GB	10/2048/5400	115,-
4G120J6	U-DMA 133	120 GB	12/2048/5400	179,-
SEAGATE				
ST340016A	U-100	40 GB	8/2048/7200	92,-
ST340810A	U-100	40 GB	9/2048/5400	85,-
ST360020A	U-100	60 GB	9/2048/5400	99,-
ST360021A	U-100	60 GB	8/2048/7200	111,-
ST380020A	U-100	80 GB	8/2048/5400	111,-
ST380021A	U-100	80 GB	8/2048/7200	136,-
WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20 GB	9/2048/7200	85,-
WD200EB	U-100	20 GB	12/2048/5400	79,-
WD400BB	U-100	40 GB	9/2048/7200	89,-
WD400EB	U-100	40 GB	12/2048/5400	95,-
WD600BB	U-100	60 GB	9/2048/7200	119,-
WD600AB	U-100	60 GB	9/2048/5400	122,-
WD800BB	U-100	80 GB	9/2048/7200	125,-
WD800JB	U-100	80 GB	9/8192/7200	144,-
WD1000BB	U-100	100 GB	9/2048/7200	209,-
WD1200BB	U-100	120 GB	9/2048/7200	209,-
WD1200JB	U-100	120 GB	9/2048/7200	239,-

Ultra-160-SCSI

		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
FUJITSU				
MAM3184MP		18,4 GB	15000 68pin	313,-
MAM3367MC		36,7 GB	15000 80pin	455,-
MAM3367MP		36,7 GB	15000 68pin	499,-
MAN3184MP		18,4 GB	5/8192/10000	199,-
MAN3367MP		36,7 GB	5/8192/10000	389,-
MAN3735MP		73,5 GB	5/8192/10000	669,-
IBM		GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IC35L018 UC DC2		18,2 GB	5/4096/10000	159,-
IC35L018 UC PR		18,4 GB	5/4096/15000	319,-
IC35L036 UC DC2		36,7 GB	5/4096/10000	279,-

USB

LACIE Pocket-Drive				
ext. HDD mit	USB 2.0	20 GB	4200	219,-
ext. HDD mit	USB 2.0	60 GB	5400	655,-
ext. HDD mit	USB 2.0	80 GB	7200	235,-
ext. HDD mit	USB 2.0	120 GB	7200	399,-
MAXTOR				
3000LE	USB 2.0	120 GB	5400	299,-

FireWire – extern

MAXTOR	GRÖSSE	UPM	
FireWire	80 GB	7200	279,-
FireWire	160 GB	5400	399,-

2.5"-IDE

IBM	MM	GRÖSSE	MS/CACHE/RPM	
IC25N020 AT-CS		20 GB	12/2048/4200	109,-
IC25N030 AT-CS		30 GB	12/2048/4200	145,-
IC25N040 AT-CS		40 GB	12/2048/4200	166,-
IC25T060 AT-CS	12,5	60 GB	12/2048/5400	319,-
FUJITSU				
MHR-2020AT		20 GB	12/2048/4200	105,-
MHR-2030AT		30 GB	12/2048/4200	135,-
MHR-2040AT		40 GB	12/2048/4200	165,-

MOTHERBOARDS

ABIT		
AT7 Max	SocketA/VIA KT333 (U-DMA133/RAID/Sound/LAN)	209,-
BD7-II RAID	Sockel478/Intel845E (Sound/LAN/UDMA133/RAID)	154,-
KX7-333	SocketA/VIA KT333 (U-DMA133)	119,-
KX7-333R	SocketA/VIA KT333 (U-DMA133/RAID	139,-
IT7 MAX	Sockel478/Intel845E (Sound/LAN/Firewire/UDMA133/RAID)	219,-
ASUS		
A7N266-C/ACR	SocketA/nForce415D	119,-
A7V333/WA	SocketA/VIA KT333 (Sound/UDMA-133)	119,-
A7V333/WA	SocketA/VIA KT333 (Sound/UDMA-133/RAID)	149,-
A7V8X	SocketA/VIA KT400 VT8235	154,-
P4B533-E	Sockel 478 / Intel 845E (Sound/DDR/ U-DMA133/Raid/LAN/IEEE1394)	214,-
P4B533-V	Sockel 478/Intel845G (Sound/Grafik/DDR)	179,-
P4T533-C	Sockel 478/Intel850E (Sound/RIMM/LAN)	209,-
TUSI-M/LAN/PA	Socket370/630E-M	79,-
ELITEGROUP		
K7S5A	SocketA/SIS735 (LAN/Sound)	72,-
K7S6A	SocketA/SIS745 (Sound, SD+DDR)	69,-
K7VTA3 3.x	SocketA/VIA KT333 Sound/UDMA133	74,-
EPOX		
EP-4BEAR	Socket478/Intel 845E (Sound)	159,-
EP-4G4A	Socket478/Intel 845G (Sound)	139,-
EP-4G4A+	Socket478/Intel 845G (Sound)	164,-
EP-8K5A2	SocketA/VIA KT333 (Sound/DDR/RAID)	119,-
EP-8K5A2+	SocketA/VIA KT333 (Sound/DDR/RAID/LAN)	139,-

GIGABYTE		
GA-7VAXP	SocketA/VIA KT400 (Sound/LAN/UDMA133/RAID)	159,-
GA-8IEXP	Sockel478/I845E (Sound/LAN/UDMA133/RAID)	169,-
GA-8IG	Sockel478/I850G	129,-
GA-8IHXP	Sockel478/I850E (Sound/LAN/UDMA133/RAID)	199,-
GA-8SR533	Sockel478/SIS 645	89,-
MSI		
MS-6368 All in One	FC-PGA / VIA PLE Micro-ATX	72,-
MS-6378 All in One	Socket A/VIA KLE Micro-ATX	72,-
MS-6380	SocketA/VIAKT333 KT3 Ultra2	104,-
MS-6380	SocketA/VIAKT333 KT3 Ultra2-R	129,-
MS-6398	Sockel478/I845E/MAX2-BLR	174,-
QDI		
KudoZ 7E/333-A	VIA KT333 (Sound/4xUSB/DDR-RAM)	89,-
PlatinIX 4N-A	Intel850 (Sound/RIMM)	144,-
PlatinIX 2D/533-A	Intel845E (Sound/DDR/LAN/4xUSB)	104,-
PlatinIX 2E-6A	Intel845E (Sound/DDR/LAN/6xUSB)	109,-
Superb 4-AL	SIS645 (Sound/DDR-RAM/LAN)	94,-
SOYO		
SY-K7V Dragon	Lite KT333 (Sound)	109,-
SY-P4X400 Dragon	Ultra VIA P4X400/8235 / Sockel478 (5.1 Kanal) Sound / UDMA133 / USB 2.0	179,-
SY-K7V Dragon	Ultra KT333 USB 2.0	169,-
SY-K7V Dragon	Ultra KT333 Platinum Edition	199,-
SY-P4i FireDragon	Intel I845D Sockel 478 Sound (5.1), IEEE1394,USB2.0,LAN OnBoard	209,-
SY-TISU	FC-PGA / Intel 815EP B-step Sound (AC97)	69,-

Unser komplettes Angebot mit top-aktuellen Preisen unter www.avitos.com

Finanzierung
In 24, 36 oder 48 Monatsraten bezahlen.
Nähere Informationen unter: www.avitos.com

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen. UVP: Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers.

24h-SHOPPING-HOTLINE

Telefonische Bestellung: Täglich von 0-24 Uhr (0,12 Euro/Min.)
Bestellung per Fax: 01805-606045 (0,12 Euro/Min.)

01805-606065

www.avitos.com

KOMPETENT & PREISWERT

CD-REWRITER

ATAPI

AOPEN			
12/40/48x	CRW4048	Kit	69,-
CREATIVE			
4/8/32x	Studio Max		81,-
CYBERDRIVE			
16/48/48x	CW088D	Kit	79,-
LG			
10/32/40x/16xDVD	4320B	Bulk	119,-
10/32/40x/16xDVD	4320B	Kit	125,-
12/40/40x	8400 B	Bulk	75,-
16/48/48x	8480 B	Retail	93,-
LITE ON			
12/40/48x	LTR-401248	Kit	77,-
12/48/48x	LTR-48125W	Kit	89,-
MITSUMI			
20/40/48x	485C TE	Retail	83,-
NEC			
10/40/40x	NR9100	Bulk	80,-
PLEXTOR			
12/40/40A	PlexWriter	Bulk	121,-
12/40/40A	PlexWriter	Retail	131,-
24/48/48A	PlexWriter	Bulk	149,-
24/48/48A	PlexWriter	Retail	159,-
TEAC			
12/40/48x	CD-W540E-002/065 AT	Retail	91,-
8/8/24x	CD-W28E-093	Slim-Line	189,-
8/8/24/8x	DW-28E-93	Slim-Line	205,-
TOSHIBA			
10/16/40/12x	SD-R1202 Combo	Kit	116,-
10/16/40/12x	SD-R1202 Combo	Bulk	99,-
TRAXDATA			
12/40/48	IDE	Bulk	73,-
12/48/48	IDE	Bulk	89,-
YAMAHA			
24/44/44x	CRW-F1	Retail	162,-
24/44/44x	CRW-F1	Bulk	155,-

USB

YAMAHA		
24/44/44x	CRW-F1UX USB 2.0 / 1.1	229,-
24/44/44x	CRW-F1DX USB + Firewire	269,-
LACIE		
10/24/40x	FUSION inkl Easy-CD mobiler USB 2.0 CDRW	205,-
12/40/48x	SudioDrive inkl. Easy CD USB 2.0	199,-
LITE ON		
10/24/40x	extern Retail	177,-
PLEXTOR		
12/40/40x	Plexwriter 40/12/40U USB 2.0	232,-

CD-/DVD-MEDIEN und DVD-ZUBEHÖR unter: www.avitos.com

CD-ROM

ATAPI

AOPEN	52x	CD-952E	Bulk	29,-
	56x	CD-956E Pro	Retail	32,-
BENQ	52X	652P	Retail	32,-
LG	52x	CRD-852xB	Bulk	27,-
	52x	CRD-852xB	Retail	31,-
LITE ON	52x		Bulk	27,-
MITSUMI	48x	FX-4820 black	Retail	45,-
	54x	FX-540	Retail	27,-
TEAC	52x	CD552E-002	Bulk	39,-

DVD-REWRITER

ATAPI

HP	DVD200e	Extern	619,-
	DVD200i	Intern	616,-
LACIE	StudioDrive DVD-R/DVD-RW/CD-RW Combi		599,-
PANASONIC	LF-D321	Retail	363,-
PHILIPS	DVD+R/RW 228K PC	Kit	429,-
PIONEER	DVR-104 IDE	Bulk	365,-
RICOH	5125 ADP	Kit	379,-
TOSHIBA	SDR 5002	Bulk	319,-
	SDR 5002	Retail	359,-
TRAXDATA	DVD+RW/CD-RW Rekorder		379,-

DVD-ROM

ATAPI

ACER			
16/48x	DVP-1648A	Bulk	90,-
16/48x	DVP-1648A	Retail	95,-
AOPEN			
16/48x	DVD-1648	Retail	55,-
CREATIVE			
16/48x		Bulk	65,-
LG			
16/48x	DRD-8160B	Bulk	49,-
16/48x	DRD-8160	Retail	55,-
LITE ON			
16/48x		Bulk	47,-
NEC			
16/48x	DV 5800		49,-
PIONEER			
16/40x	DVD 500M UDMA66		49,-
TOSHIBA			
16/48x	SD-M1612	Bulk	50,-
16/48x	SD-M1612	Retail	69,-

CPU/PROZESSOREN

Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise!

AMD

AMD Athlon MP 1800+; 1533 MHz Palomino; Sockel A 266MHz; Multiprozessor	179,-
AMD Athlon MP 2000+; 1666 MHz Palomino; Sockel A 266MHz; Multiprozessor	209,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz	74,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz boxed	84,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz	89,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz boxed	99,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz	99,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz boxed	109,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz	114,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz boxed	124,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz	129,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz boxed	139,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz	159,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz boxed	169,-
AMD Athlon XP 2200+ 1800 MHz	204,-
AMD Athlon XP 2200+ 1800 MHz boxed	239,-
AMD Duron 1300 MHz	59,-
AMD Duron 1300 MHz boxed	69,-

Lüfter

Lüfter für AMD Socket A Tiger Electronics bis 2100+ XP, Thoroughbred geeignet, Kupferboden!	19,-
Lüfter für AMD Socket A Coolermaster bis 2800+ MP/XP HHC-002	34,-
Verax CPU-Kühler P11T-65201237-KT 65 mm x 65 mm	49,-
Verax CPU-Kühler P14- 80251231-KT2 80 x 80 x 25mm, 3-phasig Molex Stecker	55,-

INTEL

Intel Celeron FC-PGA 1300 MHz in a box	89,-
Intel Celeron Sockel 478 1700 MHz in a box Socket478 / 128KB Cache / FSB 400 MHz	94,-
Intel Celeron Sockel 478 1800 MHz in a box Socket478 / 128KB Cache / FSB 400 MHz	114,-
Intel P IV 478-PGA 1800 MHz in a box Northwood 512KB Cache	**199,-**
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz in a box Northwood 512KB Cache	**229,-**
Intel P IV 478-PGA 2400 MHz in a box Northwood 512KB Cache	**269,-**
Intel P IV 478-PGA 2400 MHz in a box Northwood 512KB Cache / 533 MHz FSB	**274,-**
Intel P IV 478-PGA 2500 MHz in a box Northwood 512KB Cache	**349,-**
Intel P IV 478-PGA 2533 MHz in a box Northwood 512KB Cache / 533 MHz FSB	**354,-**
Intel P IV 478-PGA 2600 MHz in a box Northwood 512KB Cache	**574,-**
Intel P IV 478-PGA 2666 MHz in a box Northwood 512KB Cache / 533 MHz FSB	**589,-**
Intel P IV 478-PGA 2800 MHz in a box Northwood 512KB Cache / 533 MHz FSB	**749,-**

VIA

C3 800MHz Ezra	Sockel370	133 MHz FSB		44,-
C3 866MHz Ezra	Sockel370	133 MHz FSB		59,-
C3 900MHz Ezra	Sockel370	100 MHz FSB		62,-
C3 933MHz Ezra	Sockel370	133 MHz FSB		74,-

GRAFIKKARTEN

ASUS		
V8170 DDR T GeForce 4 MX440	64MB	119,-
V8170 DDR TD GeForce 4 MX440	64MB	125,-
V8420 Deluxe GeForce 4 TI4200	128MB	295,-
V8420 DT GeForce 4 TI4200	64MB	193,-
V8420 DT GeForce 4 TI4200	128MB	235,-
V8420 DVI GeForce 4 TI4200	128MB	219,-
V8440 DT GeForce 4 TI4400	128MB	263,-
V8440 DVI GeForce 4 TI4400	128MB	393,-
V8460 ULTRA DT GeForce 4 TI4600	128MB	369,-
V8460 ULTRA DVI GeForce 4 TI4600	128MB	432,-
ATI		
Fire GL2 DVI bulk DDR	64MB	1.069,-
Fire GL8700 bulk DDR DVI	64MB	151,-
Xpert2000 Ultra OEM	32MB	31,-
Xpert2000 Ultra TV OEM	32MB	36,-
CLUB 3D		
ATI Radeon 7000 AGP	64MB	56,-
ATI Radeon 7500 AGP	64MB	99,-
ATI Radeon 8500 AGP	64MB	215,-
ELITEGROUP AG315TF4 AGP Ret.	64MB	51,-
GAINWARD		
GeForce3 Ti/460 TV/DVI PowerP. Gold	64MB	305,-
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP. Gold	64MB	365,-
GeForce3 Ti/550 XP PowerP. Gold	64MB	365,-
GeForce3 TI/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	189,-
GeForce4 PowerPack! Pro600/TV	64MB	89,-
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP F.DDR	64MB	169,-
GAINWARD		
GeForce4 PowerP.! Ultra/650 GF4 TI4200, AGP	64MB	161,-
GeForce4 PowerP.! Ultra/650 TV/DVI GF4 TI 4200	64MB	169,-
GeForce4 PowerP.! Ultra/650 XP GF4 TI 4200, Gold	128MB	222,-
GeForce4 PowerP.! Ultra750/XP U.DDR	128MB	389,-
GUILLEMOT		
Hercules 3DProphet 8500 LE, TV, VGA & DVI	64MB	149,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 8500 DV, TV	64MB	459,-
HIS		
ATI Radeon 7000 SDRAM	64MB	55,-
ATI Radeon 7500 LE DDR	64MB	71,-
ATI Radeon 9000 PRO	64MB	166,-
LEADTEK		
GeForce4 A170, DDR, Retail, GF4-440MX	64MB	112,-
GeForce4 TI 4200 A250 LE	64MB	195,-
GeForce4 TI A250 U	128MB	364,-
MATROX		
Mill.G550DH bulk AGP	32MB	119,-
Mill.G550DH retail AGP	32MB	144,-
Parhelia DH DVI Bulk AGP	128MB	419,-
MSI		
MS8870 GF4 TI 4200	128MB	199,-
MS8870 GF4 TI4200-TD Retail	64MB	169,-
MS8871 GF4 TI 4400 VTD	128MB	319,-
MS8872 GF4 Titanium 4600	128MB	319,-
MS8878 GF4 MX420-T	64MB	85,-
MS8878 GF4 MX460-T	64MB	135,-
MS8886 GF4 TI-4200	128MB	209,-

MONITORE

BELINEA				
103026	17"	70 kHz	TCO 99	159,-
103055	17"	96 kHz	TCO 99	239,-
103085	17"	86 kHz	TCO 99	179,-
106055	19"	96 kHz	TCO 99	279,-
106095	19"	95 kHz	TCO 99	255,-
EIZO				
T565	17"	96 kHz	TCO 99	399,-
T765	19"	115 kHz	TCO 99	789,-
F980	21"	137 kHz	TCO 99	2.199,-
T965	21"	130 kHz	TCO 99	979,-
IIYAMA				
HM903DT	19"	130 kHz	TCO 99	479,-
LS902UT	19"	95 kHz	TCO 99	249,-
HA202DT	22"	140 kHz	TCO 99	849,-
SAMTRON				
76 BDF	17"	85 kHz	TCO 99	199,-
76E	17"	70 kHz	TCO 99	165,-
96p	19"	96 kHz	TCO 99	239,-
210p plus	21"	115 kHz	TCO 99	529,-
SONY				
CPD-E530	21"	117 kHz	TCO 99	859,-
CPD-G520	21"	130 kHz	TCO 99	1.059,-
GDM-F520	21"	137 kHz	TCO 99	1.299,-

Sie suchen SOFTWARE? Über 4.000 Software-Titel unter www.avitos.com

MULTIMEDIA

Sound-Karten

CREATIVE LABS			
SB 4.1 Digital Retail		PCI	37,-
SB Audigy Platinum eX		PCI	295,-
SB Audigy Player			119,-
SB Live Player 5.1 bulk		PCI	39,-
Sound Blaster Extigy		extern USB	183,-
HOONTECH			
SoundTrack Digital XG		PCI	63,-
SoundT. Audio DSP24 Value		PCI	125,-
TERRATEC			
128i bulk		PCI	19,-
SoundSystem DMX 6fire 24/96			229,-
Soundsystem DMX 6Fire LT Retail		PCI	128,-
SoundSystem DMX X-Fire		PCI	49,-
SoundSystem SiXPack 5.1+			75,-

Soundboxen

CREATIVE			
CreativeLabs Inspire 5.1 5300			132,-
LOGITECH			
Z-340			53,-
Z-540			77,-
Z-560			252,-
TEAC			
Powermax	2x 100W	aktiv	16,-
TFT-Soundline	2x 60W	aktiv	36,-
TRUST			
SoundWave 1500 P			48,-
SoundWave 2000P 5.1			72,-

Video- und TV-Karten

FAST			
DV.go!			49,-
DV.NOW lite		PCI	155,-
DVD Master		PCI	259,-
HAUPPAUGE			
WinTV Go		PCI	57,-
WinTV Nexus-s		PCI	253,-
WinTV NOVA-Ci		PCI	152,-
WinTV PCI-FM		PCI	109,-

EINGABEGERÄTE

Mäuse

LABTEC			
3-Tasten-Maus		USB u. PS/2	5,-
Wheel Mouse		PS/2	7,-
LOGITECH			
MX500		USB u. PS/2	54,-
Mini Maus Optical, USB		USB	26,-
Cordless Presenter		USB	229,-
TrackMan Wheel		PS/2 + USB, optical	36,-
MICROSOFT			
Wireless Optical Mouse Blue			45,-
Wireless Optical Mouse Black			45,-
Maus MicroSoft Notebook		USB	27,-
GENIUS Wireless Optical		USB u. PS/2	39,-

Tastatur / Maus

LABTEC Wireless Desktop			39,-
LOGITECH			
Cordless Desktop Optical, schwarz			109,-
Cordless Desktop Comfort			105,-
MICROSOFT Wireless Desktop Optical			79,-
TRUST MV5000 Silverline Desk Set			59,-

Tastaturen

AVITOS KT800 mit AVITOS Logo			15,-
CHERRY G81-3000		LRNDE PS/2	29,-
FUJITSU-SIEMENS KBPC-O		PS/2	15,-
KEYTRONIC			
KT600 W95		PS/2	10,-
Multimedia PS/2		PS/2	25,-
LABTEC Tastatur		PS/2	9,-
LOGITECH Internet Navigator			34,-
MICROSOFT			
Internet Keyboard Pro		USB u. PS/2	45,-
Natural Multimedia Keyboard		PS/2	49,-
ULTRON Multimedia Tastatur schwarz		PS/2	16,-

AVITOS TOP 10

Jetzt auch online unter: www.avitos.com

1 BELINEA
101536
15" TFT
Helligkeit: 250 cd/qm
Kontrast: 350:1
TCO 99
379,-
Art.-Nr.: MOL335

2 COMPAQ
Presario 2825EA
P4-M 1.9 GHz • 15" TFT • DVD/CDRW • 512 MB • 40 GB • Win XP Home
2.289,-
Art.-Nr.: NOT1058

3 KINGSTON
256 MB DDR-RAM
PC-266
CL2
80,-
Art.-Nr.: RAM244

4 IBM
IC35L080AVVA07
80 GB
8/2.048/7.200
129,-
Art.-Nr.: HDI350

5 SYMANTEC
NORTON Antivirus 2003 9.0 W32 dt.
Schützen Sie sich vor Viren!
43,-
Art.-Nr.: SFV3443

6 ELITEGROUP
K7S5A Motherboard
SockelA/SIS735 ATX • Sound/LAN • SDRAM+DDRAM
72,-
Art.-Nr.: MOT378

7 HIS ATI Radeon 9000 PRO Grafikkarte
64 MB • AGP • Retail
166,-
Art.-Nr.: GRA516

8 YAMAHA
CRW-F1 CD-Rewriter
Bulk • Atapi 24/44/44x
155,-
Art.-Nr.: CDW330

9 NEC MultiSync VT-45
LCD Projektor
1000 ANSI-Lumen SVGA
1.899,-
Art.-Nr.: PRO051

10 KYOCERA
FS-1010 Laser
USB / PARALLEL
(Opt. LAN) • 1.200 dpi
385,-
Art.-Nr.: DRL212

35440 Linden
Theodor-Heuss-Straße 18

Unser Laden in Linden hat für Sie geöffnet:
Mo.-Fr. 9:00-20:00 Uhr
Sa. 9:00-14:00 Uhr

50825 Köln
Maarweg 149-161

Unsere Abholtheke in Köln hat für Sie geöffnet:
Mo.-Fr. 11:00-19:00 Uhr

28359 Bremen
Campus Point Uni Bremen
Studentenebene 0
Bibliothekstraße 3

Unser Laden in Bremen hat für Sie geöffnet:
Mo.-Fr. 10:00-18:00 Uhr

AVITOS
www.avitos.com

Heft-Vorschau

SPECIAL AMD gegen Intel

In der Dezember-Ausgabe halten wir für unsere Leser alle wichtigen Informationen rund um die Prozessor- und Chipsatz-Hersteller Intel und AMD bereit. Neben der Leistung aktueller Prozessoren stellen wir auch die verschiedenen Mainboard-Chipsätze beider Firmen vor.

WISSEN Die Geschichte der Intel-CPUs

Von den frühen Desktop-CPUs bis zu aktuellen P4-Boliden zeigt Christian Gögelein die interessante Entwicklungsgeschichte der Intel-Prozessoren. Wussten Sie zum Beispiel, dass es früher üblich war, Prozessoren auf dem Mainboard festzulöten? Oder dass diese mit einem Passivkühler auskamen?

SPECIAL Alles Jahre wieder: Unser Weihnachtsspezial

In der Weihnachtszeit ist die Schwemme an neuer Hardware immens. Damit Sie als Kunde nicht die Katze im Sack kaufen und eine Enttäuschung unter dem Weihnachtsbaum erleben, hat jeder Redakteur einen Wunschzettel aus seinem Bereich zusammengestellt und gibt wertvolle Kauftipps.

AUSSERDEM

- **Aktuell: Nvidias NV30-Chip**
  Die neue Grafikkarten-Generation
- **Praxis: Recovery-CD**
  Rettungsring für den Super-GAU
- **Wissen: Anti-Aliasing**
  Bessere Spieleoptik zum Nulltarif?

Die nächste
PC Games Hardware
erscheint am
4. Dezember
Jetzt schon
mittwochs
am Kiosk

Bild des Monats

Was wenige wissen: Kay Beinroth hat sich neben seiner Karriere als Redakteur noch als Laiendarsteller versucht. Für seine überzeugende Darstellung der Lola aus *Lola rennt* erhielt er auf der Creative-TT-Tour einen Oscar. Da Hollywood bis jetzt noch nicht auf ihn aufmerksam geworden ist, wird er auch weiterhin Monat für Monat der Leserschaft erhalten bleiben.

Worte des Monats

„UT 2003 stellt selbst für den stärksten Rechner eine Herausforderung dar."

Mark Rein, Vizepräsident von Epic Games Inc.

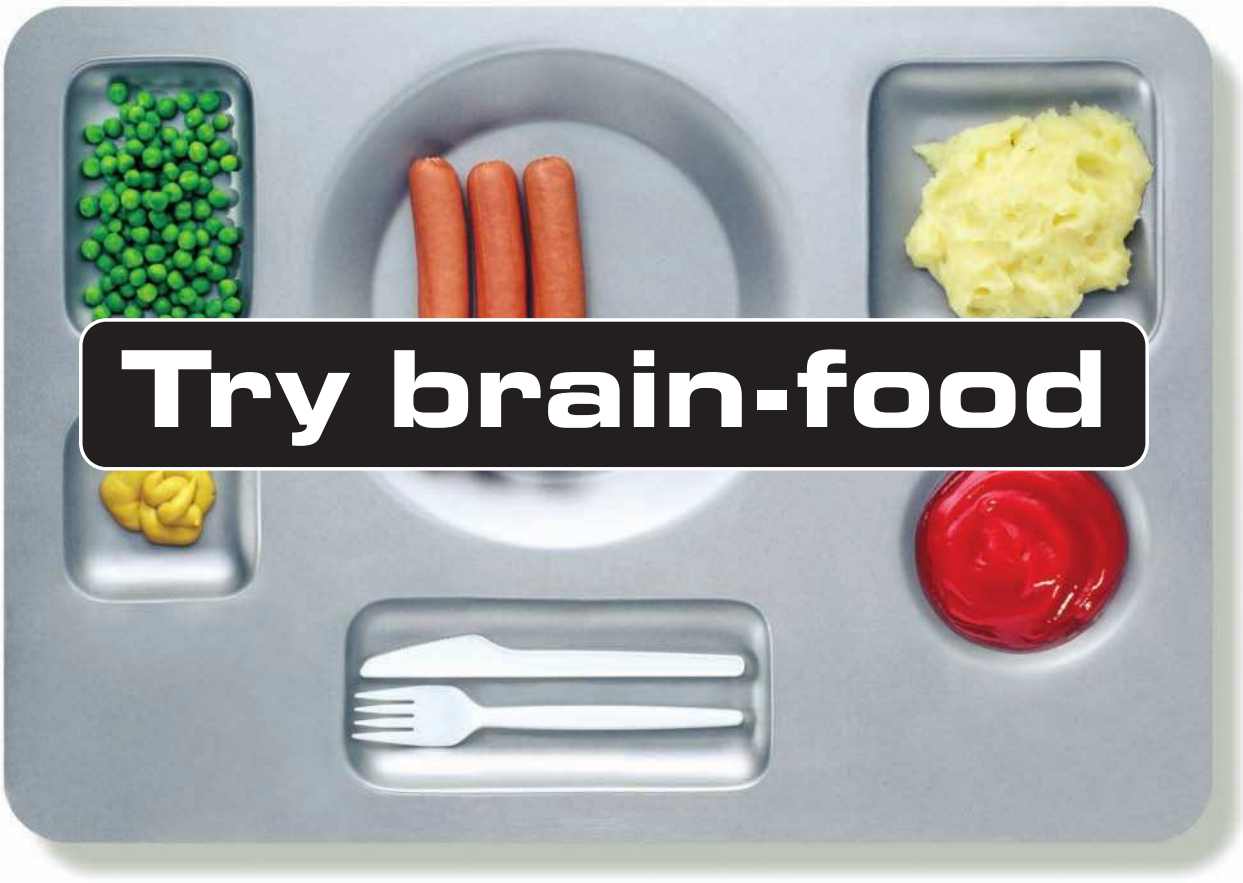
Rossis Restekiste

Müssen PCs eine einfallslose Optik haben? Die Firma Shuttle sagt nein.

Die Floskel „ist der aber knuffig" wurde bisher meist in Verbindung mit jungen Hunden gebracht. Dank dem X-PC von Shuttle kann man sie nun auch bei PCs anbringen.

Klein und edel ist der neue X-PC von Shuttle. Das „Würfel-Design" macht einiges her und besitzt einen sehr hohen Neidfaktor. Leider muss der Computer erst mit allen nötigen Komponenten wie Grafikkarte und Festplatte bestückt werden, was zumindest normal gewachsene Anwender vor nicht unerhebliche Schwierigkeiten stellt. Um Platz zu sparen, wurde beispielsweise für die Festplatte ein spezielles Kabel mitgeliefert, das aber eigentlich nur von Chirurgenhänden ohne Beschädigung angeschlossen werden kann. Wer nicht über extrem schlanke und biegsame Finger verfügt, sollte zumindest ein Kind für manche Arbeiten zur Verfügung haben, sofern es nicht zur Grobmotorik neigt. *(rr)*

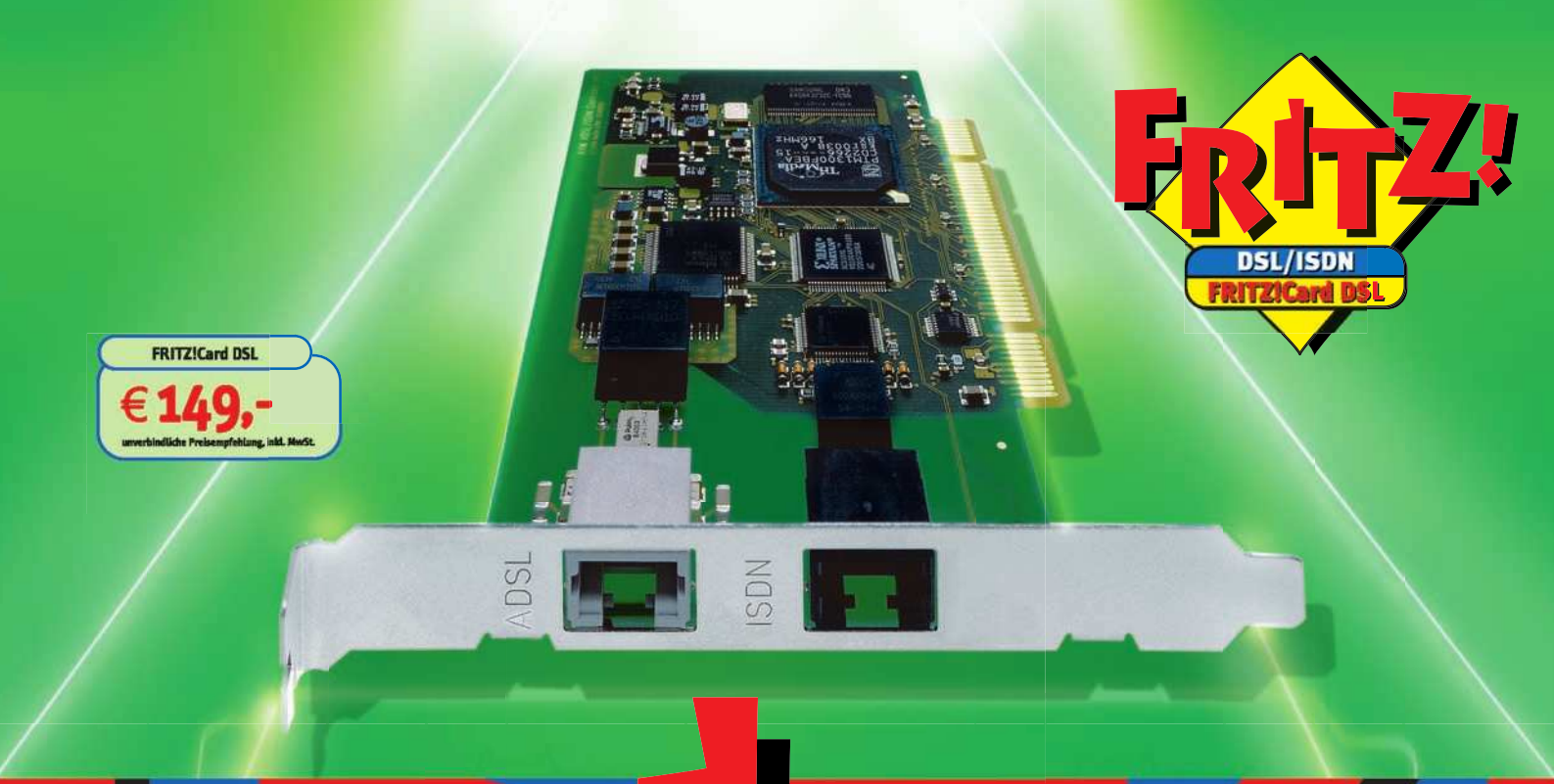
TERRATEC®



▸ **GraphicsSystem Mystify 4200**

▸ **GraphicsSystem Mystify 440**

Mahlzeit! Wer mag schon Einheitskost? Füttern Sie Ihren Computer lieber mit so intelligenten Alternativen wie den leistungsstarken Grafikkarten Mystify 420, 440, 4200 und 4600. Der vielseitige Allrounder **Mystify 440** bietet mit GeForce4™ MX 440-Chip und 64 MB Highspeed-DDR-RAM ideale Werte für Office- und Grafikanwendungen. TV-Ausgang inklusive. Und die **Mystify 4200**, der Einstieg in die Oberklasse mit 256 Bit-GeForce4™ Titanium 4200-Chipsatz, beeindruckt mit erstaunlichen Special Effects, lebensechten Animationen und realistischen Darstellungen bei 3D-Echtzeit-Games inkl. TV- und DVI-Ausgang. TerraTec finden Sie bei Atelco, Conrad, Karstadt, MediaMarkt, ProMarkt, Saturn, Vobis, im gut sortierten Fachhandel oder online zum Bestellen bei www.BPExpress.de und www. amazon.de. Mehr Infos unter www.terratec.de.



FRITZ!
DSL/ISDN
FRITZ!Card DSL

FRITZ!Card DSL
€ 149,-
unverbindliche Preisempfehlung, inkl. MwSt.

FRITZ! DSL

NEU!

FRITZ!Card DSL

- DSL- und ISDN-Controller (PCI-Steckkarte)
- DSL-Surfen, Mailen – schnell und sicher
- ISDN-Telefax, Daten, SMS, PC-Telefon u.v.m.
- PC-integriert – zuverlässig und aufgeräumt
- DSL-Netzwerk-Freigabe für 2, 3 und mehr PCs
- Perfekt für T-DSL 768 und T-DSL 1500
- Neu: Mit Flat-Rate-Volumenzähler
- Zahlreiche Bestwertungen der Fachpresse*

Blitzschnell mit FRITZ!Card DSL

FRITZ!Card DSL holt raus, was in Ihrem Anschluss steckt. Megaschnell surfen, universell kommunizieren. FRITZ!Card DSL bringt DSL und ISDN auf einer leistungsstarken Karte. Egal ob Powersurfen, Video-Download, SMS oder Telefax, die FRITZ!Card DSL bringt die Leitungen zum Glühen.

FRITZ!Card DSL ist perfekt für alle T-DSL-Angebote und versteht sich dabei bestens mit T-Online, 1&1, AOL und anderen Internet-Anbietern. Natürlich ist auch FRITZ! drin, die Software für alles, was ISDN und PC so schön macht. Für den problemlosen Start bringt FRITZ!Card DSL alles Notwendige gleich mit und installiert sich kinderleicht. FRITZ!Card DSL verbindet Ihren PC ohne Umwege direkt mit DSL und ISDN.

FRITZ!Card DSL ist einfach, zuverlässig und schnell. Das bestätigen die meisten Fachzeitschriften mit der Bewertung als Testsieger, Kaufempfehlung oder Performancesieger.

Mehr über FRITZ!Card DSL erfahren Sie unter www.avm.de/dsl, am Infotelefon +49(0)30 / 399 76-696 oder per E-Mail: info@avm.de. FRITZ!Card DSL ist ab sofort im Handel erhältlich.

FRITZ!Card DSL – Highspeed in allen Netzen

www.avm.de

High-Performance Communication by . . .

AVM Computersysteme Vertriebs GmbH, Alt-Moabit 95, D-10559 Berlin, Tel.: +49(0)30 / 39976-0, Fax: +49(0)30 / 39976-299

02/135

Die abgebildeten Auszeichnungen beziehen sich auf: Preis-Leistungs-Sieger: Computer Bild 12/02, Empfehlung der Redaktion: Internet Professional 07/02 und ZDNet 06/02, Testsieger: PC Games Hardware 07/02, CHIP 04/02, PC Praxis 03/02, Computer Bild 12/02, GameStar 03/02, Beste Messwerte: PC Professional Labor 03/02, Kauftipp: Computer Easy 07/02, Testbewertung sehr gut: PCgo! 06/02. Alle Auszeichnungen finden Sie unter www.avm.de/DSL/service